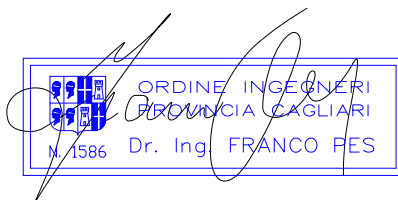
Progetto Esecutivo
Impianti e opere di completamento del Laboratorio Tecnologie Solari
e Idrogeno da FER e dei Laboratori Biomasse
presso la sede del "*Cluster Tecnologico Energie Rinnovabili*"
SARDEGNA RICERCHE
Uta, zona industriale di Macchiareddu, VI strada ovest

PIANO DI MANUTENZIONE

Gennaio 2014

Il progettista

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 1586 Dr. Ing. FRANCO PES

Collaboratrice: Ing. Alice Marongiu

Studio Tecnico. via Petrarca n. 20, Cagliari – tel./fax 070 488 333
e-mail: pes.franco@gmail.com

INDICE

1. MANUALE D'USO

1.1. Descrizione dei lavori

I lavori riguardano tre laboratori (laboratorio idrogeno da FER, laboratorio biomasse nuovo e biomasse esistente) situati presso la sede del "Cluster Tecnologico Energie Rinnovabili" di Sardegna Ricerche in località Macchiareddu.
In particolare, per quanto riguarda il laboratorio idrogeno da FER, i lavori riguarderanno: impianto eolico per la produzione di energia elettrica, impianto di produzione idrogeno, rete di distribuzione dell'idrogeno autoprodotto, impianto di stoccaggio dell'idrogeno autoprodotto, rete di alimentazione dell'idrogeno da FER, impianto di produzione azoto, impianto di stoccaggio dell'azoto autoprodotto, rete di distribuzione dell'azoto autoprodotto, impianto di stoccaggio dei gas di laboratorio con relativa rete di distribuzione, impianto di monitoraggio gas per il controllo del livello di riempimento delle bombole ed inversione automatica delle centrali di riduzione, impianto di conversione della cappa chimica esistente, impianto di aspirazione con cappe aperte, impianto di distribuzione dell'aria compressa, impianto antintrusione e allarme, impianto per la produzione di acqua demineralizzata, impianto di climatizzazione, impianto di estrazione in emergenza, impianto di rivelazione incendio e gas, impianto di alimentazione idrica e allacci alle rete fognaria, controsoffitto, impianto elettrico per forza motrice, illuminazione, illuminazione di emergenza, predisposizione cablaggi per impianto fotovoltaico (l'installazione dei pannelli è esclusa dall'appalto), impianto di controllo e gestione dell'impianto elettrico.
Nel laboratorio biomasse esistente saranno previsti: modifica impianto esistente di distribuzione dei gas di laboratorio, completamento dell'impianto di rivelazione gas e impianto di monitoraggio gas per il controllo del livello di riempimento delle bombole ed inversione automatica delle centrali di riduzione.
Nel laboratorio biomasse nuovo saranno previsti: impianto di stoccaggio dei gas di laboratorio, impianto di distribuzione dei gas di laboratorio, installazione centrale dell'aria compressa, impianto di distribuzione dell'aria compressa, completamento dell'impianto di rivelazione gas e impianto di monitoraggio gas per il controllo del livello di riempimento delle bombole ed inversione automatica delle centrali di riduzione.

1.2. Elenco unità tecnologiche

Le unità tecnologiche presenti sono:

1.1 Impianto di climatizzazione;
1.2 Impianto di aspirazione;
1.3 Impianto gas;
1.4 Impianto di rivelazione e impianto di spegnimento automatico;
1.5 Impianto antintrusione;
1.6 Edilizia;
1.7 Impianto elettrico;
1.8 Impianto eolico.

1.2.1. Unità tecnologica 1.1 – Impianto di climatizzazione

L'impianto sarà del tipo ad acqua calda/refrigerata e sarà composto dai seguenti elementi manutenibili:

1.1.1. Pompa di calore;
1.1.2. Unità di trattamento aria (U.T.A.);
1.1.3. Recuperatore di calore;
1.1.4. Canali in lamiera con relative curve e manicotti di giunzione;
1.1.5. Maniche tessili;
1.1.6. Valvola a sfera;
1.1.7. Tubazioni in rame crudo.

1.1.1. Pompa di calore

Descrizione: le pompe di calore sono delle macchine che, grazie ad un ciclo di refrigerazione reversibile sono in grado di fornire caldo d'inverno e freddo d'estate invertendo il loro funzionamento. Inoltre la pompa di calore è del tipo aria – acqua.

Modalità di uso corretto: verificare, ad inizio stagione, lo stato della pompa, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto; verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che sia libero il flusso del fluido termovettore, controllando anche l'efficienza del flussostato.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole CL/A_1, CL/A_3, CL/A_4

1.1.2. Unità di trattamento aria (U.T.A.)

Descrizione: le centrali di trattamento dell'aria, dette U.T.A. (acronimo di Unità Trattamento Aria), dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione.

Modalità di uso corretto: verificare lo stato generale accertando che: non ci siano vibrazioni; che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente; che i bulloni siano ben serrati; che lo strato di vernice protettiva sia efficiente; verificare l'efficienza dei filtri.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole CL/A_1, CL/A_3, CL/A_4

1.1.3. Recuperatore di calore

Descrizione: il recuperatore di calore si inserisce in ogni circuito aeraulico, realizzando uno scambio fra l'aria esterna di rinnovo e l'aria viziata espulsa e quindi riducendo il carico frigorifero/termico della pompa di calore.

Modalità di uso corretto: il recuperatore si installa tra la presa d'aria esterna di rinnovo e l'aspirazione della U.T.A. e tra il canale di ripresa e la griglia di espulsione dell'aria viziata.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole CL/A_1, CL/A_3, CL/A_4

1.1.4. Canali in lamiera con relative curve e manicotti di giunzione

Descrizione: sono destinati al trasporto dell'aria trattata (sia di mandata che di ripresa) dalla centrale di trattamento dell'aria. I canali sono in acciaio zincato, del tipo spiralato, rivestiti con idonei materiali coibenti.

Modalità di uso corretto: verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole CL/A_1, CL/A_2, CL/A_3

1.1.5. *Maniche tessili*

Descrizione: sono utilizzati per la distribuzione dell'aria e possono essere in tessuto poliestere, poliammide o fibra di vetro con spalmatura in poliuretano. La diffusione sarà possibile attraverso un numero opportuno di file di fori, calcolato in rapporto alla portata d'aria dell'unità ventilante ed alla pressione totale disponibile.

Modalità di uso corretto: la distribuzione dell'aria in ambiente dovrà avvenire nel pieno rispetto della Normativa UNI 10339 - EN 13182 (velocità dell'aria ad altezza d'uomo).

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole CL/A_2, CL/A_3, CL/A_4

1.1.6. *Valvola a sfera*

Descrizione: è un dispositivo di intercettazione di un flusso in condotte idrauliche. Il suo funzionamento si basa sulla rotazione di 90° di un otturatore sferico dotato di una cavità cilindrica coassiale al flusso. La valvola consente la totale chiusura/apertura del flusso ma anche, in una certa misura, la sua riduzione.

Modalità di uso corretto: assicurarsi di togliere i tappi di protezione dai fori di passaggio del fluido. La valvola deve essere installata con otturatore in posizione di apertura, a impianto fermo e dopo essersi assicurati che all'interno della tubazione non vi sia pressione e che la temperatura sia quella ambiente. La tubazione a monte e a valle della valvola deve essere collegata alla stessa senza generare tensioni sulla valvola durante o dopo il montaggio. Dopo l'installazione è opportuno prevedere un accurato lavaggio di tutto l'impianto a valvola aperta, per permettere l'asportazione di tutti i residui, senza che questi intacchino l'otturatore o i seggi. I materiali di costruzione della valvola devono essere compatibili con il fluido che la attraversa. Inoltre le condizioni di pressione e temperatura devono essere inferiori a quelle massime riportate nella documentazione tecnica del prodotto.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavola CL/A_4

1.1.7. Tubazioni in rame crudo

Descrizione: le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Per la realizzazione di tali reti vengono utilizzate tubazioni in rame opportunamente coibentate con isolanti per impedire ai fluidi trasportati di perdere il calore.

Modalità di uso corretto: I materiali utilizzati per la realizzazione delle reti di distribuzione dei fluidi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI e del CEI ma in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavola CL/A_4

1.2.2. Unità tecnologica 1.2 – Impianto di aspirazione

L'impianto sarà composto dai seguenti elementi manutenibili:

1.2.1. Canali in lamiera;
1.2.2. Torrino estrattore;
1.2.3. Canale in PVC;
1.2.4. Cappe di aspirazione.

1.2.1. Canali in lamiera con relative curve e manicotti di giunzione

Descrizione: sono destinati al trasporto dei fluidi estratti dai torrini di estrazione. I canali sono in acciaio zincato, del tipo spiralato.

Modalità di uso corretto: verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;

- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- meccanismi di comando.

Collocazione nell’intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole CL/A_2, CL/A_5

1.2.2. Torrino estrattore

Descrizione: gli estrattori d'aria sono utilizzati sia per garantire il ricambio d'aria sia per mettere in sicurezza le zone interessate dalla presenza di gas nocivi e/o pericolosi.

Modalità di uso corretto: l'utente deve verificare le caratteristiche principali degli estrattori con particolare riguardo a:
- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- funzionalità dei ventilatori;
- la stabilità dei sostegni dei canali.

Collocazione nell’intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole CL/A_1, CL/A_5, CL/A_6

1.2.3. *Canale in materiale plastico*

Descrizione: i canali in materiale plastico per il trasporto dei fluidi possono essere utilizzati solo per temperature dell'aria non superiore ai 70 °C.

Modalità di uso corretto: verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:
- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- meccanismi di comando.

Collocazione nell’intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole CL/A_2, CL/A_6

1.2.4. Cappe di aspirazione

Descrizione: è un apparecchio utilizzato per l’aspirazione di vapori nocivi sprigionati da reazioni chimiche.

Modalità di uso corretto: evitare, per quanto possibile, correnti d’aria in prossimità del pannello frontale della cappa. La zona di lavoro e tutto il materiale in utilizzo nella stessa cappa devono essere posizionati ad una distanza di almeno 20-25 cm dall’apertura frontale. Quest’ultimo deve essere utilizzato ad un’altezza di 40 cm rispetto al piano di lavoro che deve essere mantenuto sempre pulito e ordinato.

Collocazione nell’intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole CL/A_2, CL/A_5, CL/A_6

1.2.3. Unità tecnologica 1.3 – Impianto gas

L'impianto comprenderà i seguenti lavori: impianto di produzione idrogeno con relativa rete di distribuzione e impianto di stoccaggio, impianto di produzione azoto con relativa rete di distribuzione e impianto di stoccaggio, impianto di stoccaggio dei gas di laboratorio con relativa rete di distribuzione, impianto di monitoraggio per il controllo del livello di riempimento delle bombole ed inversione automatica delle centrali di riduzione. In generale, l'impianto gas sarà composto dai seguenti elementi mantenibili:

1.3.1. Addolcitore;
1.3.2. Demineralizzatore;
1.3.3. Filtro autopulente;
1.3.4. Scaricatore di condensa;
1.3.5. Filtro a secco;
1.3.6. Tubi in alluminio con riduzioni, curve e raccordi;
1.3.7. Valvola di massima pressione;
1.3.8. Valvola a sfera;
1.3.9. Compressore;
1.3.10. Essiccatore d'aria compressa a refrigerazione;
1.3.11. Essiccatore ad adsorbimento con rigenerazione a freddo;
1.3.12. Serbatoio di accumulo aria compressa;
1.3.13. Regolatore di flusso;
1.3.14. Regolatore di pressione;
1.3.15. Centrale di riduzione;
1.3.16. Elettrovalvola a riarmo manuale;
1.3.17. Punto di utilizzo;
1.3.18. Serpentina;
1.3.19. Valvola pneumatica di intercettazione;
1.3.20. Tubazioni in rame nudo ricotto;
1.3.21. Tubi in acciaio con riduzioni e derivazioni;
1.3.22. Valvola di ritegno;
1.3.23. Generatore di idrogeno;
1.3.24. Bomboloni idrogeno;
1.3.25. Generatore di potenza;
1.3.26. Generatore di azoto;
1.3.27. Serbatoio di accumulo azoto.

1.3.1. Addolcitore
Descrizione: è un'apparecchiatura per il trattamento dell'acqua potabile, basata sul principio dell'addolcimento a scambio ionico mediante il quale vengono sostituiti gli ioni di calcio e magnesio con equivalenti ioni sodio.
Modalità di uso corretto: l'apparecchio deve essere installato in un locale igienicamente idoneo, coperto e asciutto. Inoltre, l'utente deve verificare le caratteristiche principali dell'addolcitore con particolare riguardo a: – eventuali perdite dallo scarico e dal troppo pieno; – livello del sale ed eventuale rabbocco; – altezza valvola salamoia. La tensione elettrica di alimentazione deve corrispondere alla tensione di alimentazione dell'apparecchiatura ed essere stabile senza oscillazioni di tensione oltre la norma. L'acqua in uscita serve per l'alimentazione del demineralizzatore a servizio dei generatori di idrogeni.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_10.

1.3.2. ***Demineralizzatore***
Descrizione: il demineralizzatore produce acqua pura grazie all'osmosi inversa.
Modalità di uso corretto: verificare le caratteristiche principali del demineralizzatore con particolare riguardo a: – pannello di controllo; – membrane; – cartucce.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_10
1.3.3. ***Filtro autopulente***
Descrizione: il filtro autopulente viene utilizzato per la filtrazione di acque destinate al consumo umano e acque di processo.
Modalità di uso corretto: deve essere installato sulla tubazione dell'acqua fredda in ingresso dall'acquedotto oppure a monte del circuito idraulico da proteggere. La pressione dell'acqua in rete non deve superare quella massima consentita.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_10
1.3.4. ***Scaricatore di condensa***
Descrizione: è una valvola automatica di controllo dello scarico di condensa utilizzata in un sistema ad aria compressa allo scopo di eliminare la condensa che si raccoglie eventualmente nelle tubazioni dell'aria compressa stessa.
Modalità di uso corretto: lo scaricatore dovrà essere installato preferibilmente su tubazioni orizzontali, con un piccolo tratto immediatamente a monte di una tubazione verticale di caduta. Per consentire l'effettuazione in sicurezza della manutenzione ed eventualmente delle operazioni di sostituzione dell'apparecchio, si dovranno installare adatte valvole di intercettazione. Se le condizioni di esercizio massime dell'apparecchio sono inferiori a quelle del sistema in cui deve essere utilizzato, bisogna accertarsi che nel sistema sia previsto un dispositivo di sicurezza per impedire la sovrappressurizzazione.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_6, GAS_7, GAS_8.
1.3.5. ***Filtro a secco***
Descrizione: i filtri a secco servono per trattenere le impurità dell'aria, ottenendo così nel condotto di aspirazione del compressore, dell'aria con modeste quantità di pulviscolo.
Modalità di uso corretto: verificare che i valori di perdita di carico siano compatibili con l'impianto in cui viene installato.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_7, GAS_8
1.3.6. Tubi in alluminio con riduzioni, curve e raccordi
Descrizione: le tubazioni provvedono alla distribuzione dell'aria compressa.
Modalità di uso corretto: prima della messa in funzione eseguire una serie di operazioni sul sistema di distribuzione dell'aria controllando che gli ancoraggi siano ben serrati e che i rubinetti di presa siano funzionanti e che le guarnizioni siano efficienti.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_1 GAS_2, GAS_6, GAS_8

1.3.7. Valvola di massima pressione
Descrizione: la valvola viene utilizzata per limitare la pressione nel circuito dell'aria compressa ad un determinato valore di taratura. Al raggiungimento di tale valore la valvola si apre e scarica la pressione in modo che questa non salga oltre il valore di taratura.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature. L'utilizzatore dovrà inoltre verificare che i materiali impiegati e i trattamenti superficiali eventualmente applicati siano compatibili con l'impiego previsto.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_6, GAS_7, GAS_8
1.3.8. *Valvola a sfera*
Descrizione: è un dispositivo di intercettazione di un flusso in condotte per l'aria compressa. Il suo funzionamento si basa sulla rotazione di 90° di un otturatore sferico dotato di una cavità cilindrica coassiale al flusso. La valvola consente la totale chiusura/apertura del flusso ma anche, in una certa misura, la sua riduzione.
Modalità di uso corretto: assicurarsi di togliere i tappi di protezione dai fori di passaggio del fluido. La valvola deve essere installata con otturatore in posizione di apertura, a impianto fermo e dopo essersi assicurati che all'interno della tubazione non vi sia pressione e che la temperatura sia quella ambiente. La tubazione a monte e a valle della valvola deve essere collegata alla stessa senza generare tensioni sulla valvola durante o dopo il montaggio. Dopo l'installazione è opportuno prevedere un accurato lavaggio di tutto l'impianto a valvola aperta, per permettere l'asportazione di tutti i residui, senza che questi intacchino l'otturatore o i seggi. I materiali di costruzione della valvola devono essere compatibili con il fluido che la attraversa. Inoltre le condizioni di pressione e temperatura devono essere inferiori a quelle massime riportate nella documentazione tecnica del prodotto.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_2, GAS_6, GAS_7, GAS_8, GAS_9, GAS_10, GAS_11
1.3.9. Compressore
Descrizione: è un dispositivo atto alla produzione dell'aria compressa.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_2, GAS_6, GAS_7, GAS_8
1.3.10. Essiccatore d'aria compressa a refrigerazione
Descrizione: è un dispositivo che permette di ridurre il tasso di umidità dell'aria compressa. Un essiccatore a ciclo frigorifero é dotato fondamentalmente di un circuito interno percorso da un gas frigorifero che attraverso le fasi di raffreddamento dell'aria compressa in entrata, condensazione dell'umidità, separazione e scarico temporizzato, riduce l'umidità relativa dell'aria compressa in uscita dall'essiccatore.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_2, GAS_6, GAS_8
1.3.11. Essiccatore ad adsorbimento con rigenerazione a freddo
Descrizione: è un dispositivo che permette di ridurre il tasso di umidità dell'aria compressa. Il principio di funzionamento di questa tipologia di essiccatori si basa sul processo chimico di separazione dell'umidità attraverso l'utilizzo di materiale adsorbente igroscopico.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano

conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_2, GAS_6, GAS_7, GAS_8
1.3.12. Serbatoio di accumulo aria compressa
Descrizione: assicurano una riserva di aria compressa adeguata alle necessità degli utenti.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_2, GAS_6, GAS_7, GAS_8
1.3.13. *Regolatore di flusso*
Descrizione: è un dispositivo atto a ridurre una portata in arrivo ad un valore inferiore e costante.
Modalità di uso corretto: verificare che le valvole di intercettazione di entrata/uscita, il by-pass e il rubinetto di sfiato siano chiusi. Verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_8
1.3.14. *Regolatore di pressione*
Descrizione: è un dispositivo che agisce su un fluido, capace di fornire a valle un valore di pressione predefinito e costante, differente dal valore a monte, ed entro i limiti di funzionamento previsti.
Modalità di uso corretto: verificare che le tarature dell'apparecchio siano quelle richieste. Verificare che le valvole di intercettazione di entrata/uscita, il by-pass e il rubinetto di sfiato siano chiusi. Verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_8
1.3.15. Centrale di riduzione
Descrizione: la centrale di riduzione serve appunto per la riduzione e distribuzione dei gas compressi. Serve per ridurre la pressione dal valore contenuto all'interno delle bombole al livello richiesto nella linea di distribuzione.
Modalità di uso corretto: sono generalmente installate in un locale diverso da quello di utilizzo finale del gas, per garantire maggiore pulizia e sicurezza durante il loro utilizzo.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_6
1.3.16. Elettrovalvola a riarmo manuale
Descrizione: è un apparecchio che consente l'intercettazione di un fluido in caso di segnalazioni da parte di rivelatori gas o per mancanza di tensione in rete.
Modalità di uso corretto: accertarsi che le tubazioni siano pulite ed allineate in modo che la valvola non sia sollecitata da forze eccessive. Non impedire o ostruire la corsa del pomolo in quanto la valvola non potrebbe funzionare. Verificare che i valori di tensione, pressione, temperatura ecc. indicati nelle caratteristiche tecniche non siano superati. Rispettare scrupolosamente il senso del flusso del fluido indicato dalla freccia sulla valvola.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_2, GAS_6
1.3.17. *Punto di utilizzo*
Descrizione: i punti di utilizzo servono ad abbassare la pressione e il flusso di gas provenienti da una linea di distribuzione.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano

conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_2
1.3.18. *Serpentina*
Descrizione: è un'attrezzatura che consente il collegamento tra le bombole e le centrali di decompressione.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_4, GAS_5, GAS_6
1.3.19. Valvola pneumatica di intercettazione
Descrizione: è un dispositivo in grado di intercettare un flusso dei gas in transito pilotate da un segnale di aria compressa.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_4, GAS_5, GAS_6, GAS_9, GAS_10
1.3.20. Tubazioni in rame nudo ricotto in rotolo
Descrizione: sono utilizzate per il collegamento fra il generatore di potenza con celle a combustibile e il dissipatore di calore da installare all'esterno.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_11
1.3.21. *Tubi in acciaio inox, elettropulito AISI 316L con riduzioni e derivazioni*
Descrizione: le tubazioni provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione del gas destinato ad alimentare gli apparecchi utilizzatori. I tubi sono in acciaio inox AISI 316L, elettropulito, tipo PQE Ra 0.25 µm, saldati in orbitale.
Modalità di uso corretto: la marcatura dei tubi deve comportare almeno i seguenti dati: – il nome o il marchio del fabbricante del tubo (X); – il numero della norma di riferimento (UNI EN 10208); – la designazione simbolica dell'acciaio. Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_1, GAS_2, GAS_6, GAS_9
1.3.22. Valvola di ritegno
Descrizione: è una valvola che permette una sola direzione del flusso.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_4, GAS_7, GAS_9, GAS_10

1.3.23. Generatore di idrogeno
Descrizione: è un particolare elettrolizzatore grazie al quale si può svolgere l'elettrolisi dell'acqua, ricavandone così idrogeno ed ossigeno.
Modalità di uso corretto: controllare la qualità dell'acqua di alimento proveniente dal demineralizzatore. Verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_2, GAS_4, GAS_9
1.3.24. Bomboloni idrogeno
Descrizione: è un contenitore utilizzato per immagazzinare idrogeno, proveniente dai generatori di idrogeno.
Modalità di uso corretto: devono essere indicati i parametri dimensionali di importanza, per esempio diametro, spessore, lunghezza e le caratteristiche degli appoggi. Le informazioni seguenti devono essere marcate in modo indelebile: – tipo A o tipo B; – classe 1 o classe 2; – grado 1 o grado 2; – la capacità del serbatoio, in litri, ed il diametro del serbatoio, in millimetri; – il nome del fabbricante; – il codice di produzione che dà accesso alle informazioni come data di fabbricazione, prove per il controllo di qualità, ecc.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_3, GAS_4, GAS_9, GAS_10
1.3.25. Generatore di potenza
Descrizione: è un dispositivo in grado di convertire l'energia chimica stoccata sotto forma di idrogeno molecolare in energia elettrica.
Modalità di uso corretto: i provvedimenti da seguire sono: – è vietato fumare e produrre scintille; – non usare sostanze ossidanti e comburenti; – i luoghi di lavoro devono essere ben aerati in modo particolare nelle parti alte: presenza di aerazione naturale o presenza di aerazione meccanica; – non utilizzare degli estintori a CO2 per spegnere incendi in cui è presente idrogeno; – assicurarsi che il locale di installazione disponga di uno scarico di dimensioni adeguate per prevenire il rischio di accumulo dell'acqua pura di scarto e possibili cortocircuiti; – verifica della corretta connessione alla terra del circuito elettrico; – verifica dell'efficienza del dissipatore di calore installato all'esterno; – verifica del cablaggio generale; – verifica dello stato di carica degli accumulatori; – verifica delle condizioni di flusso; – verifica della connessione della linea dell'Idrogeno; – verificare che l'accensione avvenga in modo normale; – verificare che le ventole ruotino liberamente e che le aperture dello split esterno siano libere da ostacoli; – verificare la tensione di uscita.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_2, GAS_4, GAS_9

1.3.26. Generatore di azoto
Descrizione: è un dispositivo per la produzione di azoto in loco, partendo dall’aria compressa.
Modalità di uso corretto: il generatore deve essere collocato in un ambiente ove non vi siano fonti di calore, protetto dalla pioggia e dal vento e comunque ventilato. Verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature. Nel caso in cui si immetta il gas in una linea di cui non si conosce il grado di pulizia, per evitare che vengano trascinate con l'azoto anche sostanze indesiderate (residui oleosi di lavorazione dei tubi, polvere, incrostazioni, umidità) e si allunghino considerevolmente i tempi necessari per ottenere la purezza nominale, è consigliabile effettuarne la pulizia, oppure utilizzare, in fase di stesura delle linee di distribuzione dei gas, tubi prelavati e trattati.
Collocazione nell’intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_2, GAS_4, GAS_11
1.3.27. Serbatoio di accumulo azoto
Descrizione: assicurano una riserva di azoto adeguata alle necessità degli utenti.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell’intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_11

1.2.4. Unità tecnologica 1.4 – Impianto di rivelazione e impianto di spegnimento automatico

Gli impianti di rivelazione incendio e di rivelazione gas dovranno essere interfacciati tra loro. In particolare, l’impianto rivelazione incendio e gas sarà presente nel laboratorio idrogeno da FER mentre per i laboratori biomasse nuovo ed esistente sarà predisposto esclusivamente l’impianto rivelazione gas. Quest’ultimo dovrà essere dotato di rivelatori specifici per ogni tipo di gas presente nel laboratorio, ed in particolare idrogeno, ossido di carbonio, idrogeno solforato e ammoniaca; inoltre dovranno essere installati rivelatori di ossigeno in grado di monitorare sia la ipoossigenazione che la iperossigenazione.
In generale, l’impianto gas sarà composto dai seguenti elementi mantenibili:

1.4.1 Centrale di rivelazione;
1.4.2 Terminale con display;
1.4.3 Modulo ingresso/uscita per interfacciamento tra centrale di rivelazione e terminale;
1.4.4 Unità periferica autonoma;
1.4.5 Rivelatore analogico ottico di fumo;
1.4.6 Rivelatore analogico termovelocimetrico;
1.4.7 Rivelatore gas;
1.4.8 Rivelatore di CO;
1.4.9 Camera di analisi;
1.4.10 Alimentatore supplementare;
1.4.11 Pannello ottico acustico;
1.4.12 Pulsante analogico a rottura vetro;
1.4.13 Accessorio per la verifica di funzionamento delle linee;
1.4.14 Impianto di spegnimento automatico ad aerosol per armadi alloggiamento accumulatori al piombo.

1.4.1. Centrale di rivelazione
Descrizione: la centrale di rivelazione è un elemento dell'impianto di rivelazione e allarme incendio per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento per almeno 72 ore in caso di interruzione dell'alimentazione primaria. Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale di controllo e segnalazione sono: – ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;

Studio Tecnico. via Petrarca n. 20, Cagliari – tel./fax 070 488 333
e-mail: pes.franco@gmail.com

- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme incendio e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme incendio;
- localizzare la zona di pericolo;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inoltrare il segnale di allarme incendio ai dispositivi sonori e visivi di allarme incendio oppure, tramite un dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio, al servizio antincendio o ancora tramite un dispositivo di comando dei sistemi automatici antincendio a un impianto di spegnimento automatico.

Modalità di uso corretto: la centrale di rivelazione deve essere in grado di segnalare in modo inequivocabile le seguenti condizioni funzionali:

- condizione di riposo;
- condizione di allarme incendio;
- condizione di guasto;
- condizione di fuori servizio;
- condizione di test;

per tale motivo deve essere ubicata in modo da garantire la massima sicurezza del sistema. I colori delle segnalazioni visive generali e specifiche provenienti dai segnalatori luminosi devono essere:

- rosso, per le segnalazioni di allarmi incendio, per la trasmissione di segnali ai dispositivi di trasmissione di allarme incendio e per la trasmissione di segnali ai dispositivi di controllo per i sistemi automatici incendio;
- giallo, per la segnalazione di avvisi di guasto, fuori servizio, zone in stato di test, trasmissione di segnali ai dispositivi di trasmissione di guasti;
- verde, per segnalare la presenza di alimentazione alla centrale di controllo e segnalazione.

Il costruttore deve approntare la documentazione per l'installazione e per l'uso che deve comprendere:

- una descrizione generale dell'apparecchiatura con l'indicazione delle funzioni;
- le specifiche tecniche sufficientemente dettagliate degli ingressi e delle uscite sufficienti per consentire una valutazione della compatibilità meccanica, elettrica e logica con altri componenti del sistema;
- i requisiti di alimentazione per il funzionamento;
- il numero massimo di zone, punti, dispositivi di allarme incendio per la centrale;
- i limiti elettrici massimi e minimi di ogni ingresso e uscita;
- le caratteristiche dei cavi e dei fusibili;
- le informazioni sulle modalità d'installazione;
- l'idoneità all'impiego in vari ambienti;
- le istruzioni di montaggio;
- le istruzioni per il collegamento di ingressi e uscite;
- le istruzioni per la configurazione e la messa in servizio;
- le istruzioni operative;
- le informazioni sulla manutenzione.

Questa documentazione deve includere disegni, elenco delle parti, schemi a blocchi, schemi elettrici e descrizione funzionale, tali da consentire la verifica di rispondenza della centrale sulla sua costruzione elettrica e meccanica.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole RIV_2, RIV_3, RIV_4, RIV_5, RIV_6

1.4.2. Terminale con display

Descrizione: i terminali con display consentono la visualizzazione degli allarmi gas.

Modalità di uso corretto: evitare urti o scosse per prevenire danneggiamenti ed evitare di esporre i terminali all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole RIV_3, RIV_4, RIV_5

1.4.3. Modulo ingresso/uscita per interfacciamento tra centrale di rivelazione e terminale
Descrizione: i moduli consentono l'interfacciamento tra centrale di rivelazione e il terminale, convertendo i segnali gas in segnali fumo.
Modalità di uso corretto: evitare urti o scosse per prevenire danneggiamenti ed evitare di esporre i modulo all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati. In caso di mancato funzionamento non tentare di aprire o smontare l'apparecchio. È opportuno posizionare il modulo in luogo presidiato
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole RIV_3
1.4.4. Unità periferica autonoma
Descrizione: le unità periferiche autonome sono dei dispositivi che consentono di monitorare costantemente gli elementi ad esse collegati quali sensori etc.
Modalità di uso corretto: verificare periodicamente lo stato di carica della batteria e il funzionamento degli orologi.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole RIV_3
1.4.5. Rivelatore analogico ottico di fumo
Descrizione: il rivelatore di fumo ottico analogico dovrà essere sensibile a tutti i fumi visibili, ciò consentirà di rilevare prontamente i fuochi covanti e i fuochi a lento sviluppo che si manifestano normalmente nella fase precedente all'incendio con sviluppo di fiamma. Esso dovrà essere in grado di operare una discriminazione tra fuochi reali ed allarmi intempestivi che possono essere causati da correnti d'aria, polvere, insetti, repentine variazioni di temperatura, corrosione, ecc. Tutti i circuiti del rivelatore ottico dovranno essere protetti contro le sovracorrenti e le interferenze elettromagnetiche. Non dovrà avere componenti soggetti ad usura. La risposta del rivelatore (attivazione) dovrà essere chiaramente visibile dall'esterno grazie alla luce rossa lampeggiante emessa da due diodi (led), che dovranno coprire un angolo di campo visivo di 360 gradi; questa luce dovrà diventare fissa in caso di allarme. Il rivelatore dovrà avere un circuito di uscita analogica in grado di controllare la trasmissione di segnali all'interno di un loop a due soli conduttori costantemente sorvegliati, che dovrà avvenire attraverso una comunicazione continua (interrogazione/risposta) tra sensori e centrale. Grazie a questo sistema di comunicazione, il rivelatore trasmette alla centrale un valore analogico corrispondente alla propria sensibilità, che sarà confrontato con i dati residenti nel software del sistema per determinare quando necessita un intervento di manutenzione.
Modalità di uso corretto: i rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali: – moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori; – la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795; – le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.); – tipo di rivelatori. In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54. Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza h del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole RIV_2, RIV_3

1.4.6. Rivelatore analogico termovelocimetrico

Descrizione: il rivelatore termovelocimetro di tipo puntiforme senza elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura. Il rivelatore di calore deve essere tarato ad una temperatura maggiore di quella più alta raggiungibile nell'ambiente dove sono installati.

Modalità di uso corretto: i rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che eventuali installazioni presenti (fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.) non influenzino il corretto funzionamento dei rivelatori dando luogo a falsi allarmi. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza h del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione a del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato.
I rivelatori vanno installati ad una distanza, dalle pareti del locale sorvegliato, di almeno 0,5 m, o ad una distanza inferiore se sono installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o simili di larghezza minore di 1 m; inoltre devono esserci almeno 0,5 m tra i rivelatori e la superficie laterale travi o di condotti di ventilazione, cortine, ecc.. I rivelatori devono essere sempre installati e fissati direttamente al soffitto o alla copertura dell'ambiente sorvegliato rispettando le altezze massime dal pavimento sotto riportate:

- 9 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 1;
- 7,5 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 2;
- 6 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 3.

L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole RIV_2, RIV_3

1.4.7. Rivelatore gas

Descrizione: i rilevatori di gas vengono impiegati per rilevare, in una atmosfera costituita principalmente da aria, la presenza di sostanze tossiche e/o infiammabili, in concentrazioni esprimibili in ppm (parti per milione) oppure per la rivelazione di deficienza o eccesso di ossigeno.
Le celle elettrochimiche utilizzate per i gas tossici consentono ai rilevatori di rilevare la presenza di sostanze tossiche e/o infiammabili anche a concentrazioni molto basse (ppm). Sono dotate di microprocessore.

Modalità di uso corretto: i rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni fuga di gas che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori.
La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che eventuali installazioni presenti (fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.) non influenzino il corretto funzionamento dei rivelatori dando luogo a falsi allarmi. La posizione dipende dal tipo di gas da monitorare.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole RIV_2, RIV_3, RIV_4, RIV_5

1.4.8. Rivelatore di CO
Descrizione: i rivelatori e segnalatori di monossido di carbonio sono dei mezzi ausiliari per la sicurezza degli ambienti. Questi apparecchi sono finalizzati ad avvisare l'occupante di un aumento della concentrazione di monossido di carbonio (CO) in ambiente, mettendolo in condizione di agire prima che sia esposto a rischi significativi. I rivelatori di monossido di carbonio sono di tipo B e sono collegati alla centrale di rivelazione. Il rivelatore di tipo B fornisce soltanto un allarme visivo ed acustico. Gli apparecchi possono essere alimentati dalla rete o tramite batteria. Devono essere previsti indicatori visivi colorati come segue: – gli indicatori di alimentazione elettrica devono essere di colore verde; – gli indicatori di allarme devono essere di colore rosso; – gli indicatori di guasto, se presenti, devono essere di colore giallo.
Modalità di uso corretto: l'apparecchio deve rivelare in maniera affidabile la presenza di monossido di carbonio negli ambienti dove installati e deve emettere un segnale di allarme. L'apparecchio, i suoi componenti e il loro assemblaggio devono essere conformi alle prescrizioni delle norme specifiche. L'apparecchio deve essere munito di un libretto o di un foglio illustrativo con le istruzioni. Esso deve dare istruzioni complete, chiare ed accurate per l'installazione, il sicuro e corretto funzionamento e la regolare verifica dell'apparecchio. Deve comprendere almeno le seguenti informazioni: – per gli apparecchi con alimentazione da rete, la corretta tensione di funzionamento, la frequenza, la corrente di targa dei fusibili, se questi sono previsti, ed il modo di collegamento alla rete elettrica; – una guida per il posizionamento e il montaggio dell'apparecchio, e l'avviso che l'apparecchio deve essere installato da una persona qualificata; – come comportarsi quando l'apparecchio fornisce una segnalazione d'allarme; – una spiegazione di tutte le segnalazioni di allarme (visibili e sonore) ed altre, compresi i dispositivi di ripristino, ove necessario; – un elenco delle più comuni sostanze, gas e vapori, per esempio presenti in vernici, prodotti per la pulizia, detergenti, solventi, che possono influire sull'affidabilità dell'apparecchio nel breve come nel lungo termine; – un avviso dei possibili pericoli di folgorazione o di malfunzionamento se l'apparecchio viene manomesso; – istruzioni sull'uso di ogni eventuale procedura di prova fornita con l'apparecchio; – la durata prevista dell'apparecchio; – la temperatura e l'umidità ambiente minime e massime di funzionamento e di stoccaggio; – le condizioni per cui l'apparecchio fornisce un allarme; – una descrizione degli effetti del monossido di carbonio sul corpo umano, nella quale si dichiari che l'apparecchio non può evitare gli effetti cronici dovuti all'esposizione al monossido di carbonio e che l'apparecchio non può salvaguardare gli individui a rischio particolare; – un avviso che l'installazione del rivelatore non deve essere usata in sostituzione della corretta installazione, uso e manutenzione di apparecchi funzionanti a gas combustibile, compresi i sistemi di ventilazione e di allontanamento fumi.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole RIV_2, RIV_3
1.4.9. Camera di analisi
Descrizione: è un sistema di rivelazione fumo e incendi per condotte d'aria.
Modalità di uso corretto: la camera di analisi deve essere installata in una porzione di condotto diritta in modo da beneficiare di un flusso laminare. Verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole RIV_3

1.4.10. ***Alimentatore supplementare***
Descrizione: l'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione e di allarme incendio fornisce la potenza di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e per i componenti da essa alimentati. L'apparecchiatura di alimentazione può includere diverse sorgenti di potenza (per esempio alimentazione da rete e sorgenti ausiliarie di emergenza).
Modalità di uso corretto: un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione; la sorgente di alimentazione principale che utilizza la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e quella di riserva. Almeno una apparecchiatura di alimentazione di riserva deve essere costituita da una batteria ricaricabile. Ciascuna sorgente di alimentazione deve essere in grado di alimentare autonomamente le parti del sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio per le quali è progettata. Se la apparecchiatura di alimentazione è integrata all'interno di un'altra apparecchiatura del sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio, la commutazione da una sorgente di alimentazione all'altra, non deve causare alcun cambiamento di stato o di indicazione. L'utente deve verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di alimentazione, controllando che le spie luminose ed i fusibili di protezione siano funzionanti. Tutte le uscite devono essere protette al fine di assicurare che in caso di corto circuito esterno non vi sia alcun danno dovuto ad un surriscaldamento.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole RIV_3
1.4.11. ***Pannello ottico acustico***
Descrizione: i segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli ottico acustici, i quali li diffondono negli ambienti.
Modalità di uso corretto: i dispositivi di segnalazione degli allarmi devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli addetti alla sorveglianza e al personale addetto alla manutenzione e riparazione dell'impianto. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati. Nei quadri di controllo e segnalazione sono installati anche i gruppi trasformatore-raddrizzatore che garantiscono il mantenimento costante della carica delle batterie di accumulatori che devono alimentare l'impianto in caso di mancanza di energia elettrica.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole RIV_2, RIV_3, RIV_4, RIV_5
1.4.12. ***Pulsante analogico a rottura vetro***
Descrizione: il pulsante a rottura di vetro, detta anche avvisatore manuale di incendio, è un dispositivo di allarme per sistemi antincendio che può deve essere abbinato ad una centrale. Essa è costituita da una cassetta generalmente in termoplastica chiusa con un vetro protetto da pellicola antinfortunistica. Lo scopo di un punto di allarme manuale è di consentire a una persona che scopre un incendio di avviare il funzionamento del sistema di segnalazione d'incendio in modo che possano essere adottate le misure appropriate.
Modalità di uso corretto: è importante che i punti di allarme manuali siano riconoscibili e semplici da utilizzare, senza bisogno di leggere istruzioni elaborate, in modo che chiunque scopra un incendio sia in grado di utilizzare il punto di allarme manuale senza la precedente familiarità con esso. Il colore dell'area superficiale visibile del punto di allarme manuale deve essere rosso. I pulsanti convenzionali possono essere di due tipi (entrambi a rottura del vetro): – il sistema di allarme può essere attivato rompendo il vetro di protezione della cassetta; – il sistema di allarme può essere attivato abbassando la maniglia verso il basso. In questo caso per ripristinare il pulsante basta svitare la vita a brugola e quindi con una semplice operazione di apertura e chiusura si può riportare la maniglia in posizione normale. I pulsanti a rottura del vetro devono essere collocati in posizioni tali da non essere manomessi, essere visibili e facilmente accessibili (ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m) in caso di incendio. L'utente deve verificare che i

componenti della cassetta (vetro di protezione, martelletto per la rottura del vetro) siano in buone condizioni. In caso di utilizzo con conseguente rottura del vetro registrare le viti di serraggio con la sostituzione del vetro danneggiato.
Ciascun punto di allarme manuale deve essere marcato in modo permanente con le seguenti informazioni:

- il numero della norma di riferimento (ovvero EN 54-11);
- il nome o il marchio di fabbrica del fabbricante o del fornitore;
- la designazione del modello (tipo A o tipo B);
- la categoria ambientale (interno/esterno, condizioni ambientali particolari);
- le designazioni della morsetteria di collegamento;
- alcuni marchi o codici (per esempio il numero di serie o il codice lotto), tramite i quali il fabbricante può identificare almeno la data o il lotto e il luogo di fabbricazione, inoltre il numero di versione di eventuali software contenuti nel punto di allarme manuale.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole RIV_2, RIV_3, RIV_4, RIV_5

1.4.13. *Accessorio per la verifica di funzionamento delle linee*

Descrizione: è un accessorio della centrale di rivelazione che permette la verifica del corretto funzionamento delle linee

Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: viene posizionato nel connettore di ciascun erogatore di Sali di potassio.

1.4.14. Impianto di spegnimento automatico ad aerosol per armadi alloggiamento accumulatori al piombo

Descrizione: è un impianto che utilizza come estinguente l'aerosol, contenuto in erogatori metallici. Si basano su reazione chimica esotermica che genera un getto di gas contenente particelle solide di condensazione composte principalmente da sali di potassio.

Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature e che le zone, oggetto dell'installazione, possano essere facilmente evacuate. Dopo l'intervento dell'impianto provvedere all'eliminazione dei residui con abbondante ventilazione degli ambienti interessati e successivo ripristino degli erogatori.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole RIV_2

1.2.5. Unità tecnologica 1.5 – Impianto antintrusione

L'impianto antintrusione riguarderà esclusivamente i locali del laboratorio idrogeno.
In generale, l'impianto gas sarà composto dai seguenti elementi mantenibili:

1.5.1. Centrale a microprocessore;
1.5.2. Rivelatore digitale a doppia tecnologia;
1.5.3. Sirena.

1.5.1. Centrale a microprocessore
Descrizione: la centrale antintrusione è un elemento dell'impianto antintrusione e controllo accessi per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento in caso di interruzione dell'alimentazione primaria. La centrale svolge le seguenti funzioni: – ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati; – determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme; – localizzare la zona dalla quale proviene l'allarme; – sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione); – inviare i segnali di allarme ad eventuali apparecchi telefonici collegati (polizia, vigilanza, ecc.).
Modalità di uso corretto: la centrale antintrusione deve essere ubicata in modo da garantire la massima sicurezza del sistema. Il costruttore deve approntare la documentazione (disegni, elenco delle parti, schemi a blocchi, schemi elettrici e descrizione funzionale) per l'installazione e per l'uso che deve comprendere: – una descrizione generale dell'apparecchiatura con l'indicazione delle funzioni; – le specifiche tecniche sufficientemente dettagliate degli ingressi e delle uscite, sufficienti per consentire una valutazione della compatibilità meccanica, elettrica e logica con altri componenti del sistema; – i requisiti di alimentazione per il funzionamento; – i limiti elettrici massimi e minimi di ogni ingresso e uscita; – le caratteristiche dei cavi e dei fusibili; – le informazioni sulle modalità d'installazione; – l'idoneità all'impiego in vari ambienti; – le istruzioni di montaggio; – le istruzioni per il collegamento di ingressi e uscite; – le istruzioni per la configurazione e la messa in servizio; – le istruzioni operative; – le informazioni sulla manutenzione.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole RIV_6
1.5.2. Rivelatore digitale a doppia tecnologia
Descrizione: il sensore è costituito da due elementi basati su diversa tecnologia di rivelazione contenuti in un medesimo involucro, in grado di rilevare il calore del corpo umano ed il movimento. La correlazione tra i segnali provenienti dai due diversi elementi di rivelazione dovrà essere tale che la segnalazione d'allarme sia generata solo al persistere o al ripresentarsi della condizione di perturbazione dello stato di normalità, ad entrambe le componenti del sensore. Il sensore dovrà possedere led di immediata rappresentazione del funzionamento dello stesso apparato. Dovrà essere possibile variarne sensibilità (portata), integrazione e orientamento sia in senso orizzontale che verticale, in modo da adattare il sensore al campo di protezione voluto o in relazione alle caratteristiche particolari dell'ambiente protetto. Il sensore dovrà essere dotato di un dispositivo antiaccecamento per prevenire ogni tentativo di mascheramento. Inoltre, dovrà essere dotato di circuito di supervisione del segnale a microonda che, in caso di non funzionamento di questa sezione, predisporrà il sensore a funzionare automaticamente con la sola parte ad infrarossi,

emettendo in uscita un segnale di guasto verso il concentratore. Il sensore, inoltre, avrà un filtro di luce per eliminare eventuali disturbi generati da sorgenti luminose fluorescenti. Le sue caratteristiche dovranno essere conformi alla Norma CEI 79-2 al II° Livello di prestazioni.
Modalità di uso corretto: i sensori volumetrici vanno installati negli angoli degli ambienti a circa 2,5 m di altezza. Per i collegamenti elettrici tra le parti del sistema occorre utilizzare un cavo schermato. Il sistema deve essere protetto da un filtro contro le sovratensioni causate, per esempio, dai fulmini. Per un corretto funzionamento posizionare i sensori in posizione tale da non essere manomessi o facilmente accessibili quali pareti o angoli dei vari ambienti da controllare. La portata tipica dovrà essere di 15 metri e con copertura orizzontale di 100°.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole RIV_6
1.5.3. *Sirena*
Descrizione: la sirena è un dispositivo per la diffusione dei segnali di allarme negli ambienti sorvegliati.
Modalità di uso corretto: i dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole RIV_6

1.2.6. Unità tecnologica 1.6 – Edilizia

L'unità tecnologica in questione comprende tutte quegli elementi edilizi che, non essendo specifici di un impianto in particolare, sono stati raggruppati all'interno della voce edilizia.
In generale, tale unità tecnologica sarà composta dai seguenti elementi mantenibili:

1.6.1. Armadio di sicurezza;
1.6.2. Pannelli in fibra minerale;
1.6.3. Box di contenimento bombole;
1.6.4. Profilato in lamiera d'acciaio.

1.6.1. Armadio di sicurezza
Descrizione: è un contenitore atto a stivare materiale pericoloso in piccoli spazi, destinato a contenere le bombole ad idruri metallici.
Modalità di uso corretto: verificare che le caratteristiche siano conformi ai materiali da stoccare.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: va posizionato nel laboratorio idorgeno.

1.6.2. Pannelli in fibra minerale
Descrizione: i controsoffitti in fibra minerale sono costituiti da fibre di roccia agglomerate, mediante leganti inorganici. Essi sono composti da elementi di tamponamento in conglomerato di fibra minerale, fissati ad una struttura metallica portante.
Modalità di uso corretto: il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Periodicamente andrebbe verificato lo stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti, attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole 5
1.6.3. *Box di contenimento bombole*
Descrizione: è un box di cls utilizzato per il contenimento delle bombole di gas.
Modalità di uso corretto: verificare che le caratteristiche siano conformi ai materiali da stoccare.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole GAS_3
1.6.4. *Profilato in lamiera d'acciaio*
Descrizione: i profilati sono utilizzati per sorreggere la copertura in lamiera grecata.
Modalità di uso corretto: controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie corrosione, perdita delle caratteristiche di resistenza, instabilità degli ancoraggi, ecc.).
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole CL/A_3, GAS_3

1.2.7. Unità tecnologica 1.7 – Impianto elettrico

L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione. Inoltre riguarderà solamente i locali del laboratorio idrogeno.
In generale, tale unità tecnologica sarà composta dai seguenti elementi mantenibili:

1.7.1. Interruttore;
1.7.2. Deviatore;
1.7.3. Invertitore;
1.7.4. Presa;
1.7.5. Interruttore automatico magnetotermico;
1.7.6. Modulo automatico differenziale;
1.7.7. Canale in lamiera zincata;
1.7.8. Blindosbarra;
1.7.9. Presa CEE;
1.7.10. Comando a motore;
1.7.11. Contattori di potenza tetra polari;
1.7.12. Interruttore di manovra;
1.7.13. Scaricatore di sovratensione;
1.7.14. Armadio metallico;
1.7.15. Armadio in poliestere;
1.7.16. Quadro da parete;
1.7.17. Conduttori di terra in rame;
1.7.18. Piastra equipotenziale;
1.7.19. Cavo UTP;
1.7.20. Pulsante di emergenza a rottura di vetro;
1.7.21. Apparecchi di illuminazione;

1.7.22. Sistema di alimentazione in emergenza;
1.7.23. Pozzetto prefabbricato;
1.7.24. Apparecchi di comando, segnalazione, derivazione e protezione;
1.7.25. Accumulatori elettrochimici;
1.7.26. Sistema di controllo e gestione;
1.7.27. Inverter sunny Island.

1.7.1. Interruttore
Descrizione: gli interruttori sono del tipo unipolare.
Modalità di uso corretto: tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10.000 manovre.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EL_7
1.7.2. Deviatore
Descrizione: è un particolare interruttore che devia il flusso di corrente di un cavo elettrico su di un altro.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EL_3
1.7.3. *Invertitore*
Descrizione: è un componente, utilizzato sempre con due deviatori ai capi della linea, necessario per accendere o spegnere una o più lampade da tre o quattro punti.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EL_3
1.7.4. *Presa*
Descrizione: le prese dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati, l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).
Modalità di uso corretto: tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EL_3
1.7.5. *Interruttore automatico magnetotermico*
Descrizione: gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica all'apparire di una sovratensione.
Modalità di uso corretto: tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate

Studio Tecnico. via Petrarca n. 20, Cagliari – tel./fax 070 488 333
e-mail: pes.franco@gmail.com

con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavola EL_7

1.7.6. *Modulo automatico differenziale*

Descrizione: è un dispositivo che abbinato al magnetotermico lo trasforma in magnetotermico differenziale

Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavola EL_7

1.7.7. *Canale in lamiera zincata*

Descrizione: i canali in lamiera sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici e sono generalmente realizzati in acciaio zincato; devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI ed essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Modalità di uso corretto: l'utente deve verificare il corretto posizionamento dei canali e che non vi siano ostruzioni o impedimenti per il corretto passaggio dei cavi. Periodicamente registrare i sistemi di ancoraggio (bulloni, viti, pendini, ecc.).

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EL_2, EL_3, EL_4, EL_5

1.7.8. *Blindosbarra*

Descrizione: sistema per la distribuzione dell'energia elettrica costituito da barre rettilinee di rame o di alluminio, racchiuse in un involucro metallico e tenute a distanza da opportuni isolatori.

Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EL_3

1.7.9. *Presa CEE*

Descrizione: è una presa dotata di un dispositivo di comando fisicamente connesso con un blocco meccanico che impedisce la manovra di chiusura del dispositivo stesso, qualora la spina non sia inserita nella presa e, successivamente impedisce l'estrazione della spina con il dispositivo in posizione di chiusura.

Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavola EL_7

1.7.10. *Comando a motore*

Descrizione: è un dispositivo utilizzato per l'azionamento a distanza degli interruttori automatici magnetotermici.

Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavola EL_7

1.7.11. *Contattori di potenza tetra polari*

Descrizione: è un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore.

Modalità di uso corretto: in caso di interruzione della corrente assicura, attraverso un comando con

pulsanti ad impulso, la sicurezza del personale contro gli avviamenti intempestivi.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavola EL_7

1.7.12. *Interruttore di manovra*

Descrizione: l'interruttore di manovra è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tripolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

Modalità di uso corretto: la velocità di intervento dell'operatore (manovra dipendente manuale) determina la rapidità di apertura e chiusura dei poli. Il sezionatore è un congegno a "rottura lenta" che non deve essere maneggiato sotto carico: deve essere prima interrotta la corrente nel circuito d'impiego attraverso l'apparecchio di commutazione. Il contatto ausiliario di preinterruzione si collega in serie con la bobina del contattore; quindi, in caso di manovra in carico, interrompe l'alimentazione della bobina prima dell'apertura dei poli. Nonostante questo il contatto ausiliario di preinterruzione non può e non deve essere considerato un dispositivo di comando del contattore che deve essere dotato del comando Marcia/Arresto. La posizione del dispositivo di comando, l'indicatore meccanico separato (interruzione completamente apparente) o contatti visibili (interruzione visibile) devono segnalare in modo chiaro e sicuro lo stato dei contatti. Non deve mai essere possibile la chiusura a lucchetto del sezionatore in posizione di chiuso o se i suoi contatti sono saldati in conseguenza di un incidente.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavola EL_7

1.7.13. *Scaricatore di sovratensione*

Descrizione: sono del tipo estraibili e sono progettati per scaricare a terra le correnti.

Modalità di uso corretto: l'efficienza dello scaricatore viene segnalata sul fronte dell'apparecchio da una bandierina colorata: verde indica l'efficienza del dispositivo, rosso la sua sostituzione; è dotato di un contatto elettrico utilizzato per riportare a distanza la segnalazione di fine vita della cartuccia. Lo scaricatore di sovratensione va scelto rispetto al tipo di sistema; infatti nei sistemi TT l'apparecchio va collegato tra fase e neutro e sul conduttore di terra con le opportune protezioni mentre nei sistemi IT e TN trifasi il collegamento dello scaricatore avviene sulle tre fasi.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavola EL_7

1.7.14. *Armadio metallico*

Descrizione: gli armadi da parete sono utilizzati per l'alloggiamento dei dispositivi elettrici scatolati e modulari, sono realizzati in carpenteria in lamiera metallica verniciata con resine epossidiche e sono del tipo componibile in elementi prefabbricati da assemblare.

Modalità di uso corretto: tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato l'armadio deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EL_1, EL_2, EL_3

1.7.15. *Armadio in poliestere*

Descrizione: gli armadi da parete sono utilizzati per l'alloggiamento dei dispositivi elettrici scatolati e modulari, sono realizzati in poliestere.

Modalità di uso corretto: tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato l'armadio deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni

degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EL_1, EL_2, EL_3

1.7.16. *Quadro da parete*

Descrizione: un quadro elettrico è una parte di un impianto elettrico, a valle del contatore, con la funzione di alimentare e, nell'eventualità di un guasto o in caso di manutenzione, di scollegare elettricamente una o più utenze ad esso connessa.

Modalità di uso corretto: tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EL_1, EL_2, EL_3

1.7.17. *Conduttori di terra in rame*

Descrizione: il conduttore di terra collega i dispersori fra loro e al collettore principale di terra.

Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EL_1,

1.7.18. *Piastra equipotenziale*

Descrizione: è un dispersore, costituito da piastra, coperchio e morsettiera in acciaio zincato, in contatto elettrico col terreno utilizzato intenzionalmente per disperdere le correnti elettriche.

Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EL_1

1.7.19. *Cavo UTP*

Descrizione: è un cavo non schermato utilizzato per il collegamento nelle reti ethernet.

Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EL_4

1.7.20. *Pulsante di emergenza a rottura di vetro*

Descrizione: il pulsante a rottura di vetro è un dispositivo che consente l'azionamento del circuito elettrico comandato, previa rottura del vetro, il quale protegge dagli azionamenti accidentali.

Modalità di uso corretto: è importante che i punti di allarme manuali siano riconoscibili e semplici da utilizzare, senza bisogno di leggere istruzioni elaborate, in modo che chiunque sia in grado di utilizzare il punto di allarme manuale senza la precedente familiarità con esso.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EL_1, EL_3

1.7.21. *Apparecchi di illuminazione*
Descrizione: gli apparecchi con lampada fluorescente hanno l'interno ricoperto da uno strato di polvere fluorescente cui viene aggiunto mercurio a bassa pressione. La radiazione visibile è determinata dall'emissione di radiazioni ultraviolette del mercurio (emesse appena la lampada è inserita in rete) che reagiscono con lo strato fluorescente.
Modalità di uso corretto: tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EL_3,
1.7.22. *Sistema di alimentazione in emergenza*
Descrizione: permette la commutazione dell'alimentazione dalla rete agli accumulatori a corredo della lampada stessa.
Modalità di uso corretto: tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EL_3,
1.7.23. Pozzetto prefabbricato
Descrizione: è un manufatto in calcestruzzo vibrato atto alla posa dei giunti di derivazione dell'impianto elettrico e dei terminali dell'impianto di terra.
Modalità di uso corretto: verificare che le caratteristiche siano conformi alle attrezzature da posare.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EL_1, EL_2,
1.7.24. Apparecchi di comando, segnalazione, derivazione e protezione
Descrizione: sono apparecchi atti al comando, segnalazione, derivazione e protezione dell'impianto elettrico.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavola EL_7
1.7.25. Accumulatori elettrochimici
Descrizione: sono delle pile reversibili in grado di accumulare o generare corrente.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EL_6
1.7.26. Sistema di controllo e gestione
Descrizione: è un elemento per la gestione del sistema di misure elettriche e azionamento degli interruttori motorizzati previsti nel sistema elettrico.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavola EL_7

1.7.27. Inverter sunny island
Descrizione: è un inverter bidirezionale (inverter per batterie e caricabatteria) per sistemi ad isola. Alimenta le utenze sul lato rete ad isola e carica l'accumulatore elettrico con l'energia messa a disposizione dai sistemi di immissione sul lato CA.
Modalità di uso corretto: prima di procedere alla messa in funzione, controllare la corretta polarità di tutti i collegamenti elettrici, la correttezza del cablaggio elettrico e assicurarsi che corrispondano alle prescrizioni. Utilizzare sempre la scheda SD per il salvataggio dei dati e degli eventi.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EL_2,

1.2.8. Unità tecnologica 1.8 – Impianto eolico

L'impianto eolico in questione è definito piccolo eolico o minieolico, avendo generatori di altezza circa 12 m e quindi inferiore a 30 m e con una potenza di 3 kW e quindi compresa tra 300 W a 10 kW.
In generale, tale unità tecnologica sarà composta dai seguenti elementi mantenibili:

1.8.1. Rotore;
1.8.2. Pale eoliche;
1.8.3. Generatore;
1.8.4. Palo;
1.8.5. Convertitore statico;
1.8.6. Sistema frenante;
1.8.7. Resistore;
1.8.8. Isolatore.

1.8.1. Rotore
Descrizione: il rotore è costituito da un mozzo su cui sono fissate le pale.
Modalità di uso corretto: le pale devono esser ben bilanciate per evitare fenomeni di vibrazione e di eccessiva fatica dei materiali.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EO_2
1.8.2. Pale eoliche
Descrizione: le pale hanno l'asse verticale e sono collegate mediante opportuni bracci al rotore.
Modalità di uso corretto: per sfruttare al meglio l'energia del vento le pale eoliche devono essere installate su terreni privi di ostacoli.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EO_2
1.8.3. *Generatore*
Descrizione: il generatore cattura l'energia del vento e la trasforma in energia elettrica. Il generatore eolico ad asse verticale (VAWT - Vertical Axis Wind Turbines) è formato da una ridotta quantità di parti mobili nella sua struttura; tale condizione conferisce al generatore un'alta resistenza alle forti raffiche di vento e la possibilità di sfruttare qualsiasi direzione del vento senza doversi riorientare continuamente.
Modalità di uso corretto: la conformazione di un terreno influenza la velocità del vento che dipende oltre che dai parametri atmosferici anche dalla conformazione del terreno. Per il generatore devono risultare i seguenti parametri: – tipologia (sincrono, asincrono non autoeccitato, asincrono autoeccitato ma non in parallelo con la rete ENEL, ecc.); – marca (costruttore); – modello; – matricola;

- potenza nominale (espressa in kVA o in kW);
- fattore di potenza nominale;
- rendimento;
- potenza reattiva assorbita a vuoto;
- massima variazione transitoria della corrente immessa o prelevata;
- contributo alla corrente di corto circuito.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EO_2

1.8.4. *Torre*

Descrizione: la torre sostiene il rotore e ha forma tubolare. Deve essere opportunamente dimensionata per poter resistere alle oscillazioni ed alle vibrazioni causate dalla pressione del vento e per questo deve essere ancorata al terreno mediante idonea fondazione.

Modalità di uso corretto: le torri devono essere in grado di resistere ad eventuali carichi e a particolari condizioni climatiche quali neve, vento, fenomeni sismici senza provocare danni a persone o cose e devono garantire la salvaguardia dell'intero apparato. In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, nevicate, ecc.) verificare la tenuta dei sistemi di fissaggio e di ancoraggio al suolo.

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EO_2

1.8.5. *Convertitore statico*

Descrizione: il convertitore statico (comunemente chiamato inverter) è un dispositivo elettronico che trasforma l'energia continua (prodotta dal generatore eolico) in energia alternata (monofase o trifase) che può essere utilizzata da un'utenza oppure essere immessa in rete.

Modalità di uso corretto: è opportuno che il convertitore sia dotato di:

- protezioni contro le sovratensioni di manovra e/o di origine atmosferica;
- un dispositivo di reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.

Inoltre l'inverter deve limitare le emissioni in radio frequenza (RF) e quelle elettromagnetiche. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze dell'inverter deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi. Indicare per ogni dispositivo di conversione statica presente in impianto:

- tipologia (raddrizzatore ca/cc, regolatore fattore di potenza, inverter cc/ca, convertitore di frequenza ca/ca, cicloconvertitore, ecc);
- potenza nominale (espressa in kVA);
- marca (costruttore);
- modello;
- matricola;
- versione firmware;
- fattore di potenza nominale;
- tensione in c.a.;
- contributo alla corrente di corto circuito;
- componente continua della corrente generata;
- emissione armonica;
- descrizione eventuali dispositivi integrati (filtri, interfaccia rete, trasformatori di isolamento, ecc).

Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EO_2

1.8.6. *Sistema frenante*
Descrizione: il sistema frenante è un dispositivo di sicurezza che serve a bloccare il generatore in caso di vento eccessivo; è generalmente costituito da due sistemi indipendenti di arresto delle pale: – sistema di frenaggio aerodinamico; – sistema di frenaggio meccanico. Il sistema aerodinamico viene utilizzato per controllare la potenza dell'aerogeneratore, come freno di emergenza in caso si sovravelocità del vento e per arrestare il rotore. Il sistema meccanico viene utilizzato per completare l'arresto del rotore e come freno di stazionamento.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EO_2
1.8.7. *Resistore*
Descrizione: è un tipo di componente elettrico destinato a rallentare la turbina, intervenendo quando la velocità del vento supera una determinata soglia e disattivandosi automaticamente quando il vento ritorna sotto tale soglia.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EO_2
1.8.8. *Isolatore*
Descrizione: è un componente elettrico che garantisce l'isolamento elettrico dei conduttori che fanno capo all'isolatore stesso.
Modalità di uso corretto: verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Collocazione nell'intervento delle parti menzionate e rappresentazione grafica: vedere tavole EO_2

Studio Tecnico. via Petrarca n. 20, Cagliari – tel./fax 070 488 333
e-mail: pes.franco@gmail.com

2. MANUALE DI MANUTENZIONE

2.1. Elenco unità tecnologiche

Le unità tecnologiche presenti sono:

1.1. Impianto di climatizzazione;
1.2. Impianto di aspirazione;
1.3. Impianto gas;
1.4. Impianto di rivelazione e impianto di spegnimento automatico;
1.5. Impianto antintrusione;
1.6. Edilizia;
1.7. Impianto elettrico;
1.8. Impianto eolico.

2.1.1. Unità tecnologica 1.1 – Impianto di climatizzazione

L'impianto sarà del tipo ad acqua calda/refrigerata e sarà composto dai seguenti elementi manutenibili:

1.1.1. Pompa di calore;
1.1.2. Unità di trattamento aria (U.T.A.);
1.1.3. Recuperatore di calore;
1.1.4. Canali in lamiera con relative curve e manicotti di giunzione;
1.1.5. Maniche tessili;
1.1.6. Valvola a sfera;
1.1.7. Tubazioni in rame crudo.

1.1.1. Pompa di calore
Prestazioni: 1.1.1.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di climatizzazione devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. *Livello minimo della prestazione:* L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali: – i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%; – il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%; – il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65; – il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%.
Anomalie riscontrabili: 1.1.1.A1 Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti; 1.1.1.A2 Perdite di carico; 1.1.1.A3 Perdite di olio; 1.1.1.A4 Rumorosità;
Controlli eseguibili dall'utente: 1.1.1.U1 *Taratura apparecchiature di regolazione (ogni 3 mesi):* verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione. *Requisiti da verificare:* efficienza.

Anomalie riscontrabile: perdite di carico.

1.1.1.U2 *Taratura apparecchiature di sicurezza (ogni mese):* verificare, ed eventualmente tarare; il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza.

Requisiti da verificare: efficienza

Anomalie riscontrabile: perdite di carico; fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.1.1.C1 *Controllo generale pompa di calore (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare, ad inizio stagione, lo stato della pompa, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.

- Requisiti da verificare: efficienza.
- Anomalie riscontrabili: perdite di carico.

1.1.1.C2 *Controllo prevalenza pompa di circolazione (ogni anno; ispezione strumentale).* Verificare che i valori della pressione di mandata e di aspirazione siano conformi ai valori di collaudo effettuando una serie di misurazioni strumentali.

- Requisiti da verificare: efficienza.
- Anomalie riscontrabili: perdite di carico.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.1.1.M1 *Revisione generale pompa di circolazione (ogni anno).* Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

1.1.1.M2 *Pulizia ed eventuale disincrostazione della batteria di scambio termico gas refrigerante/aria esterna (ogni anno).*

1.1.1.M3 *Ricarica gas (quando occorre).* Effettuare un controllo della carica del gas refrigerante con opportuno gruppo manometrico, se occorre rabboccare il gas fino al ripristino dei valori corretti della pressione di condensazione e di quella di evaporazione.

1.1.2. Unità di trattamento aria (U.T.A.)

Prestazioni:

1.1.2.R01 *Attitudine al controllo del trafilamento:* gli involucri delle unità di trattamento aria devono essere assemblati in modo tale da evitare trafilamenti dell'aria.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare il trafilamento dell’aria dall’involucro dell’unità di trattamento assemblata questa viene sottoposta a prova ad una pressione negativa di 400 Pa. I valori del trafilamento risultanti al termine della prova non devono superare i valori forniti nel prospetto 2 della norma UNI EN 1886.

Anomalie riscontrabili:

1.1.2.A1. Difetti di filtraggio;
1.1.2.A2 Difetti di funzionamento motori;
1.1.2.A3 Difetti di lubrificazione;
1.1.2.A4 Difetti di taratura;
1.1.2.A5 Difetti di tenuta;
1.1.2.A6 Fughe ai circuiti;
1.1.2.A7 Incrostazioni;
1.1.2.A8 Rumorosità.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.1.2.C1 *Controllo carpenteria sezione ventilante (ogni anno; ispezione a vista).* Verificare lo stato generale della carpenteria accertando che: non ci siano vibrazioni; che lo strato coibente e di

materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente; che i bulloni siano ben serrati; che lo strato di vernice protettiva sia efficiente.

– Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta, rumorosità.

1.1.2.C2 *Controllo generale UTA (ogni 2 mesi; ispezione a vista).* Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve pulire o sostituire il filtro.

– Requisiti da verificare: attitudine al controllo del trafilamento.
– Anomalie riscontrabili: difetti di filtraggio; incrostazioni.

1.1.2.C3 *Controllo motoventilatori (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Verificare, in particolare, che i cuscinetti non producano rumore.

– Anomalie riscontrabili: incrostazioni, rumorosità

1.1.2.C4 *Controllo batterie di scambio (ogni 6 mesi; ispezione strumentale).* Verificare che nelle batterie di scambio termico delle U.T.A., la differenza tra la temperatura di ingresso e quella di uscita non superi il valore stabilito dal costruttore.

– Anomalie riscontrabili: difetti di taratura.

1.1.2.C5 *Controllo sezione ventilante (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare il corretto funzionamento degli elementi della sezione ventilante; in particolare: cuscinetti (controllare la rumorosità e la temperatura); molle ammortizzatori (controllare che le molle siano ben salde alla base del gruppo motoventilante, che siano flessibili e che non subiscano vibrazioni eccessive).

– Anomalie riscontrabili: rumorosità.

1.1.2.C6 *Controllo efficienza impianto di termoregolazione (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare il corretto funzionamento della valvola a tre vie e delle sonde di temperatura.

– Anomalie riscontrabili: difetti di taratura.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.1.2.M1 *Pulizia bacinella raccolta condensa delle batterie di scambio (ogni 15 giorni).* Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condensa, e del relativo scarico, delle batterie di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

1.1.2.M2 *Pulizia batterie di scambio (ogni 3 mesi).* Pulizia delle batterie di scambio ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria.

1.1.2.M3 *Pulizia e sostituzione motoventilatori (ogni anno).* Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Effettuare una lubrificazione dei cuscinetti o una sostituzione se usurati.

1.1.2.M4 *Sostituzione celle filtranti (quando occorre).* Sostituire le celle filtranti a perdere delle macchine U.T.A., secondo le scadenze fornite dal produttore.

1.1.3. Recuperatore di calore

Prestazioni:

1.1.3.R01 *Efficienza:* i recuperatori di calore devono funzionare in modo da garantire in ogni momento i valori di progetto della temperatura.

Livello minimo della prestazione:

L'efficienza dipende dal tipo di recuperatore e dalle portate in massa secondo quanto indicato nella norma UNI 9953.

Anomalie riscontrabili:

1.1.3.A1 Deposito di materiale;
1.1.3.A2 Difetti di tenuta;
1.1.3.A3 Sbalzi di temperatura.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.1.3.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare lo stato degli scambiatori con particolare riguardo allo scambio aria/aria

- Requisiti da verificare: efficienza.
- Anomalie riscontrabili: depositi di materiale; sbalzi di temperatura; difetti di tenuta.

1.1.3.C2 *Verifica della temperatura (quando occorre; ispezione strumentale).* Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.

- Requisiti da verificare: efficienza
- Anomalie riscontrabili: sbalzi di temperatura.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.1.3.M1 *Pulizia (ogni 6 mesi).* Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.

1.1.3.M2 *Pulizia e sostituzione motoventilatori (ogni anno).* Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Effettuare una lubrificazione dei cuscinetti o una sostituzione se usurati.

1.1.4. Canali in lamiera con relative curve e manicotti di giunzione

Prestazioni:

1.1.4.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti di climatizzazione possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

1.1.4.R02 *Stabilità chimico reattiva:* per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di climatizzazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.1.4.A1. Anomalie delle coibentazioni;
1.1.4.A2 Difetti di regolazione e controllo;
1.1.4.A3 Difetti di tenuta;
1.1.4.A4 Difetti di tenuta giunti;
1.1.4.A5 Incrostazioni.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.1.4.C1 *Controllo generale canali (ogni anno; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; la stabilità dei sostegni dei canali; vibrazioni; presenza di acqua di condensa; griglie di ripresa e transito aria esterna; serrande e meccanismi di comando; coibentazione dei canali.

- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta; stabilità chimico-reattiva.
- Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione e controllo; difetti di tenuta; incrostazioni; difetti di tenuta giunti

1.1.4.C2 *Controllo strumentale canali (ogni 2 anni; ispezione strumentale).* Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene.

- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta; stabilità chimico-reattiva.
- Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta; incrostazioni.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.1.4.M1 *Pulizia canali (ogni anno).* Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori. Effettuare

inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa e delle griglie.

1.1.4.M2 *Ripristino coibentazione (quando occorre).* Effettuare il ripristino dello strato coibente quando deteriorato.

1.1.4.M3 *Ripristino serraggi (quando occorre).* Eseguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale.

1.1.5. Maniche tessili

Prestazioni:

1.1.5.R01 *Attitudine al controllo della portata dei fluidi:* le maniche tessili devono assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.1.5.R02 *Attitudine al controllo della pressione di erogazione:* l'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.1.5.R03 *Attitudine al controllo della temperatura dei fluidi:* le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5 °C negli impianti a circolazione forzata.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

1.1.5.R04 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.1.5.R05 *Reazione al fuoco:* i materiali dovranno essere posti in opera seguendo specificatamente le modalità indicate nel relativo certificato di omologazione o di prova al fuoco rilasciato dal Ministero dell'Interno o da un laboratorio legalmente autorizzato dal Ministero stesso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.1.5.R06 *Resistenza meccanica:* le maniche tessili devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.1.5.R07 *Sostituibilità:* le maniche tessili devono essere realizzate ed installate in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.1.5.A1 Difetti di tenuta delle cerniere a zip.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.1.5.C1 *Controllo generale canali (ogni anno; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: efficienza delle zip e dei coni raddrizzatori; la stabilità dei sostegni dei canali; presenza di sporcizia.

- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della portata dei fluidi; attitudine al controllo della pressione di erogazione; attitudine al controllo della temperatura dei fluidi, affidabilità; reazione al fuoco; resistenza meccanica; sostituibilità.
- Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta delle cerniere zip.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.1.5.M1 *Pulizia canali (ogni anno).* Effettuare una pulizia delle maniche utilizzando opportuni detergenti.
1.1.5.M2 *Sostituzione delle cerniere zip (quando occorre).* Eseguire la sostituzione delle cerniere zip.

1.1.6. *Valvola a sfera*

1.1.6.R01 *Attitudine all'intercettazione del fluido:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. Devono poi garantire la compatibilità con i fluidi in transito.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.1.6.R02 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.1.6.R03 *Sostituibilità:* le valvole a sfera devono essere realizzate ed installate in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.1.6.A1 Difetti di tenuta;
1.1.6.A2 Difficoltà ad azionarle.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.1.6.C1 *Controllo della manovrabilità (ogni 3 mesi; ispezione a vista).* Verificare il serraggio della maniglia di comando e l'eventuale verificarsi di trafilamenti.

- Requisiti da verificare: affidabilità.
- Anomalie riscontrabili: difficoltà ad azionarle.

1.1.6.C2 *Controllo generale della valvola (ogni mese; ispezione a vista).* Verificare che non vi siano perdite dalla guarnizione o dalle sedi.

- Requisiti da verificare: attitudine all'intercettazione del fluido; affidabilità; sostituibilità.
- Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta, difficoltà ad azionarle.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.1.6.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

1.1.7. Tubazioni in rame crudo

1.1.7.R01 *Attitudine al controllo dell'aggressività dei fluidi:* le caratteristiche dei materiali utilizzati per la realizzazione delle tubazioni devono evitare la possibilità di trasformazioni fisico chimiche delle

stesse durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Le caratteristiche del rame e delle sue leghe utilizzate devono rispondere alle prescrizioni riportate dalla norma UNI EN 12449.

1.1.7.R02 *Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature:* i materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dei fluidi termovettori devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Possono essere utilizzati idonei rivestimenti per consentire il rispetto dei livelli previsti dalla norma UNI EN 12449.

Anomalie riscontrabili:

1.1.7.A1 Difetti di coibentazione;
1.1.7.A2 Difetti di regolazione e controllo;
1.1.7.A3 Difetti di tenuta.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.1.7.C1 *Controllo generale tubazioni (ogni anno; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni o soffiature nelle giunzioni saldate; la stabilità de sostegni dei tubi; vibrazioni; presenza di acqua di condensa; meccanismi di comando; coibentazione dei tubi.

- Requisiti da verificare: attitudine al controllo dell'aggressività dei fluidi; resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature.
- Anomalie riscontrabili: difetti di coibentazione; difetti di regolazione e controllo; difetti di tenuta.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.1.7.M1 *Ripristino coibentazione (quando occorre).* Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

2.1.2. Unità tecnologica 1.2 – Impianto di aspirazione

L'impianto sarà composto dai seguenti elementi manutenibili:

1.2.1. Canali in lamiera spiralata;
1.2.2. Torrino estrattore;
1.2.3. Canale in PVC;
1.2.4. Cappa di aspirazione.

1.2.1. Canali in lamiera spiralata con relative curve e manicotti di giunzione

Prestazioni:

1.2.1.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.2.1.R02 *Stabilità chimico reattiva:* per garantire la stabilità chimico reattiva, i canali non devono presentare incompatibilità chimico-fisica con le miscele d'aria che le attraversano.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.2.1.A1 Difetti di regolazione e controllo;
1.2.1.A2 Difetti di tenuta;
1.2.1.A3 Difetti di tenuta giunti;

1.2.1.A4 Incrostazioni.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.2.1.C1 *Controllo generale canali (ogni anno; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; la stabilità dei sostegni dei canali; vibrazioni; serrande e meccanismi di comando.

- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta; stabilità chimico reattiva.
- Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione e controllo; difetti di tenuta; incrostazioni; difetti di tenuta giunti.

1.2.1.C2 *Controllo strumentale canali (ogni 2 anni; ispezione strumentale).* Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene.

- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta; stabilità chimico reattiva.
- Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta; incrostazioni.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.2.1.M1 *Pulizia canali (ogni anno).* Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori.

1.2.1.M2 *Ripristino coibentazione (quando occorre).* Effettuare il ripristino dello strato coibente quando deteriorato.

1.2.1.M3 *Ripristino serraggi (quando occorre).* Eseguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale.

1.2.2. Torrino estrattore

Prestazioni:

1.2.2.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.2.2.A1 Usura dei cuscinetti;

1.2.2.A2 Difetti del motore (interruzione degli avvolgimenti per sovratemperature o danneggiamento isolamento.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.2.2.C1 *Controllo cuscinetti (ogni 3 mesi; ispezione a vista).* Controllo dello stato di usura dei cuscinetti.

- Requisiti da verificare: efficienza.
- Anomalie riscontrabili: usura dei cuscinetti.

1.2.2.C2 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare il corretto funzionamento degli estrattori controllando che la girante ruoti liberamente e che non produca rumori e/o vibrazioni derivanti dall'usura dei cuscinetti e/o dalle boccole.

- Requisiti da verificare: efficienza.
- Anomalie riscontrabili: usura dei cuscinetti, difetti del motore.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.2.2.M1 *Sostituzione dei cuscinetti (quando occorre).*

1.2.3. ***Canale in materiale plastico***

Prestazioni:

1.2.3.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Studio Tecnico. via Petrarca n. 20, Cagliari – tel./fax 070 488 333
e-mail: pes.franco@gmail.com

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.2.3.R02 *Stabilità chimico reattiva:* Per garantire la stabilità chimico reattiva, i canali non devono presentare incompatibilità chimico-fisica con i fluidi che li attraversano.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura massima consentita per tali canali è di 70 °C per evitare fenomeni di instabilità chimico-reattiva.

Anomalie riscontrabili:
1.2.3.A1 Anomalie delle finiture;
1.2.3.A2 Difetti di tenuta;
1.2.3.A3 Difetti di tenuta dei giunti;
1.2.3.A4 Incrostazioni.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.2.3.C1 *Controllo generale canali (ogni anno; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; la stabilità dei sostegni dei canali; vibrazioni.
- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta; stabilità chimico reattiva.
- Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta; incrostazioni; difetti di tenuta giunti

1.2.3.C2 *Controllo strumentale canali (ogni 2 anni; ispezione strumentale).* Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene
- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta; stabilità chimico reattiva.
- Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta; incrostazioni.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.2.3.M1 *Pulizia canali (ogni anno).* Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori.
1.2.3.M2 *Ripristino sostegni dei canali (quando occorre).*

1.2.4. Cappa di aspirazione

Prestazioni:

1.2.4.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.2.4.A1 Incrostazioni.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.2.4.C1 *Controllo generale della cappa (ogni anno; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali della cappa con particolare riguardo a possibili depositi sulla superficie interna.
- Requisiti da verificare: efficienza
- Anomalie riscontrabili: incrostazioni

1.2.4.C2 *Controllo strumentale cappa (ogni anno; ispezione strumentale).* Misura della velocità di aspirazione frontale con anemometro.
- Requisiti da verificare: efficienza
- Anomalie riscontrabili: incrostazioni

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.2.4.M1 *Sostituzione organi di sospensione (quando occorre).*
1.2.4.M2 *Pulizia superfici (quando occorre).*

2.1.3. Unità tecnologica 1.3 – Impianto gas

In generale, l'impianto gas sarà composto dai seguenti elementi mantenibili:

1.3.1. Addolcitore;
1.3.2. Demineralizzatore;
1.3.3. Filtro autopulente;
1.3.4. Scaricatore di condensa;
1.3.5. Filtro a secco;
1.3.6. Tubi in alluminio con riduzioni, curve e raccordi;
1.3.7. Valvola di massima pressione;
1.3.8. Valvola a sfera;
1.3.9. Compressore;
1.3.10. Essiccatore d'aria compressa a refrigerazione;
1.3.11. Essiccatore ad adsorbimento con rigenerazione a freddo;
1.3.12. Serbatoio di accumulo aria compressa;
1.3.13. Regolatore di flusso;
1.3.14. Regolatore di pressione;
1.3.15. Centrale di riduzione;
1.3.16. Elettrovalvola a riarmo manuale;
1.3.17. Punto di utilizzo;
1.3.18. Serpentina;
1.3.19. Valvola pneumatica di intercettazione;
1.3.20. Tubazioni in rame nudo ricotto;
1.3.21. Tubi in acciaio con riduzioni e derivazioni;
1.3.22. Valvola di ritegno;
1.3.23. Generatore di idrogeno;
1.3.24. Bomboloni idrogeno;
1.3.25. Generatore di potenza;
1.3.26. Generatore di azoto;
1.3.27. Serbatoio di accumulo azoto.

1.3.1. Addolcitore
Prestazioni: 1.3.1.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.3.1.R02 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
Anomalie riscontrabili: 1.3.1.A1 Anomalie parti elettroniche; 1.3.1.A2 Difetti delle valvole; 1.3.1.A3 Impaccamento dei Sali nel serbatoio; 1.3.1.A4 Difetti di tenuta; 1.3.1.A5 Incrostazioni.
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.1.C1 *Controllo generale addolcitore (ogni anno; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali dell'addolcitore con particolare riguardo a: eiettore, membrana elettrovalvole,

limitatore di portata, funzionamento valvola salamoia, batteria tampone elettrico, tubo aspirazione, filtro, componenti elettrici e elettronici, serbatoio Sali, valvole di intercettazione e by-pass. Controllare l'efficienza attraverso una lettura accurata della durezza dell'acqua in ingresso e di quella in uscita.

- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta e efficienza
- Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettroniche, difetti valvole, impaccamento dei Sali nel serbatoio, difetti di tenuta e incrostazioni.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.1.M1 *Pulizia e/o sostituzione componenti addolcitore (ogni anno).* Effettuare una pulizia e/o una sostituzione membrane elettrovalvole, limitatore di portata.

1.3.1.M2 *Pulizia eiettore e serbatoio salamoia (ogni anno).*

1.3.1.M3 *Sostituzione del letto di resine (ogni 5 anni).*

1.3.2. *Demineralizzatore*

Prestazioni:

1.3.2.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.2.R02 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.2.A1 Difetti delle membrane;

1.3.2.A2 Difetti delle cartucce;

1.3.2.A3 Incrostazioni.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.2.C1 *Controllo generale del demineralizzatore (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali del demineralizzatore con particolare riguardo a: componenti elettriche e elettroniche, filtri, membrane, cartucce, spurgo.

- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta, efficienza.
- Anomalie riscontrabili: difetti delle membrane, difetti delle cartucce, incrostazioni.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.2.M1 *Calibrazione del flusso (ogni 3 mesi).*

1.3.2.M2 *Calibrazione del livello del serbatoio (ogni 3 mesi).*

1.3.2.M3 *Pulizia dei filtri (ogni 3 mesi).*

1.3.2.M4 *Sanitizzazione del sistema e del serbatoio (ogni anno).*

1.3.3. *Filtro autopulente*

Prestazioni:

1.3.3.R01 *Attitudine alla filtrazione delle impurità:* i materiali e componenti devono garantire la filtrazione delle impurità, senza introdurre eccessive perdite di carico.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.3.A1 Incrostazioni.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.3.C1 *Controllo generale del filtro (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali del filtro con particolare riguardo all'efficienza dello scarico.

- Requisiti da verificare: attitudine alla filtrazione delle impurità.
- Anomalie riscontrabili: incrostazioni.

1.3.3.C2 *Azionamento valvola di spurgo (ogni settimana; ispezione a vista).*

- Requisiti da verificare: attitudine alla filtrazione delle impurità.
- Anomalie riscontrabili: incrostazioni.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.3.M1 *Sostituzione cartucce (quando occorre).*

1.3.4. *Scaricatore di condensa*

Prestazioni:

1.3.4.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.4.R02 *Attitudine al controllo del flusso:* i componenti devono garantire l'azionamento automatico sotto battente e il ritorno in chiusura una volta effettuato lo scarico della condensa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.4.A1 Anomalie del dispositivo a galleggiante.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.4.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali dello scaricatore con particolare riguardo al dispositivo a galleggiante.

- Requisiti da verificare: efficienza, attitudine al controllo del flusso.
- Anomalie riscontrabili: anomalie del dispositivo a galleggiante.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.4.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

1.3.5. *Filtro a secco*

Prestazioni:

1.3.5.R01 *Attitudine alla filtrazione delle impurità:* i materiali e componenti devono garantire la filtrazione delle impurità, senza introdurre eccessive perdite di carico.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.5.A1 Difetti di tenuta;

1.3.5.A2 Difetti delle cartucce.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.5.C1 *Controllo generale del filtro (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali del filtro con particolare riguardo alla perdita di carico

- Requisiti da verificare: attitudine alla filtrazione delle impurità.
- Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta, difetti delle cartucce.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.3.5.M1 *Sostituzione cartuccia (quando occorre).*

1.3.6. Tubi in alluminio con riduzioni, curve e raccordi

Prestazioni:

1.3.6.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.6.R02 *Resistenza meccanica:* le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all’azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.6.A1 Anomalie degli ancoraggi;
1.3.6.A2 Anomalie delle guarnizioni;
1.3.6.A3 Difetti dei rubinetti;
1.3.6.A4 Difetti di tenuta.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.6.C1 *Controllo generale (ogni anno; ispezione a vista).* Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi.
- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: anomalie degli ancoraggi, anomalie delle guarnizioni, difetti dei rubinetti, difetti di tenuta.

1.3.6.C2 *Controllo tenuta (ogni anno; ispezione a vista).* Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni anche in corrispondenza delle derivazioni.
- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: anomalie degli ancoraggi, anomalie delle guarnizioni, difetti dei rubinetti, difetti di tenuta.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.6.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

1.3.6.M2 *Ripristino e/o sostituzione ancoraggi (quando occorre).*

1.3.7. Valvola di massima pressione

Prestazioni:

1.3.7.R01 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.7.R02 *Attitudine al controllo della pressione:* l’installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.7.A1 Difetti di taratura;

1.3.7.A2 Anomalie dell'otturatore.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.7.C1 *Controllo generale (ogni 3 mesi; controllo).* Azionare manualmente la valvola per verificare l'efficienza della stessa.

- Requisiti da verificare: affidabilità, attitudine al controllo della pressione.
- Anomalie riscontrabili: difetti di taratura, anomalie dell'otturatore.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.7.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

1.3.8. *Valvola a sfera*

Prestazioni:

1.3.8.R01 *Attitudine all'intercettazione del fluido:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. Devono poi garantire la compatibilità con i fluidi in transito.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.8.R02 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.8.A1 Difetti di tenuta;

1.3.8.A2 Difficoltà ad azionarle.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.8.C1 *Controllo della manovrabilità (ogni 3 mesi; ispezione a vista).* Verificare il serraggio della maniglia di comando e l'eventuale verificarsi di trafilamenti, attraverso l'effettuazione di alcune corse.

- Requisiti da verificare: affidabilità, attitudine all'intercettazione del fluido.
- Anomalie riscontrabili: difficoltà ad azionarle.

1.3.8.C2 *Controllo generale della valvola (ogni mese; ispezione a vista).* Verificare che non vi siano perdite dalla guarnizione o dalle sedi.

- Requisiti da verificare: affidabilità, attitudine all'intercettazione del fluido.
- Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.8.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

1.3.9. *Compressore*

Prestazioni:

1.3.9.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.3.9.A1 Anomalie parti elettriche ed elettroniche;
1.3.9.A2 Anomalie filtri;
1.3.9.A3 Anomalie essiccatore;
1.3.9.A4 Anomalie singoli compressori;
1.3.9.A5 Anomalie cuscinetti;
1.3.9.A6 Anomalie pressostati;
1.3.9.A7 Difetti di tenuta.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.3.9.C1 *Controllo cuscinetti (ogni 3 mesi; ispezione).* Verifica la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti.
- Requisiti da verificare: efficienza.
- Anomalie riscontrabili: usura dei cuscinetti.

1.3.9.C2 *Controllo generale del compressore (ogni mese; ispezione strumentale).* Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomale. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione, i pressostati. Controllare il senso di rotazione dei compressori.
- Requisiti da verificare: efficienza.
- Anomalie riscontrabili: anomalie singoli compressori; anomalie pressostati; difetti tenuta.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.3.9.M1 *Lubrificazione dei cuscinetti (quando occorre).* Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.

1.3.9.M2 *Sostituzione dei cuscinetti (quando occorre).*

1.3.10. Essiccatore d'aria compressa a refrigerazione

Prestazioni:
1.3.10.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.10.R02 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.10.R03 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.3.10.A1 Anomalie parti elettriche ed elettroniche;
1.3.10.A2 Anomalie filtri;
1.3.10.A3 Anomalie scaricatore;
1.3.10.A4 Anomalie compressore;
1.3.10.A5 Difetti di tenuta.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.10.C1 *Controllo generale dell'essiccatore (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali dell'essiccatore con particolare attenzione alle parti elettriche ed elettroniche, filtri, scaricatore, compressore, tenuta

- Requisiti da verificare: efficienza, affidabilità; attitudine al controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettriche ed elettroniche, anomalie filtri, anomalie scaricatore, anomalie compressore, difetti di tenuta.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.10.M1 P*ulizia batteria di condensazione (ogni 6 mesi).*

1.3.10.M2 Sostituzione filtri *(quando occorre).*

1.3.11. Essiccatore ad adsorbimento con rigenerazione a freddo

Prestazioni:

1.3.11.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.11.R02 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.11.R03 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.11.A1 Anomalie parti elettriche ed elettroniche;
1.3.11.A2 Anomalie filtri;
1.3.11.A3 Anomalie silenziatore;
1.3.11.A4 Anomalie valvola;
1.3.11.A5 Anomalie ugello di spurgo;
1.3.11.A6 Problemi di saturazione;
1.3.11.A7 Difetti di tenuta.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.11.C1 *Controllo generale dell'essiccatore (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali dell'essiccatore con particolare attenzione alle parti elettriche ed elettroniche, filtri, silenziatore, valvola, ugello di spurgo, saturazione e tenuta.

- Requisiti da verificare: efficienza, affidabilità e attitudine al controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettriche ed elettroniche, anomalie filtri, anomalie silenziatore, anomalie valvola, anomalie ugello di spurgo, problemi di saturazione, difetti di tenuta.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.11.M1 Sostituzione filtri *(quando occorre).*

1.3.12. *Serbatoio di accumulo aria compressa*

Prestazioni:

1.3.12.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.12.R02 *Resistenza meccanica:* gli elementi e i materiali costituenti i serbatoi devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantire durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.12.A1 Corrosione tubazioni di adduzione;
1.3.12.A2 Difetti ai raccordi o alle connessioni;
1.3.12.A3 Difetti di funzionamento delle valvole;
1.3.12.A4 Incrostazioni.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.12.C1 *Controllo serbatoi (ogni anno; controllo).* Controllare i vari accessori quali la guarnizione di tenuta del passo d'uomo e del suo drenaggio, il filtro e la valvola di fondo.

- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: difetti ai raccordi o alle connessioni.

1.3.12.C2 *Controllo delle valvole (ogni anno; controllo).* Verifica dell'efficienza della tenuta delle valvole automatiche di intercettazione e della valvola di chiusura rapida.

- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: incrostazioni.

1.3.12.C3 *Controllo generale (ogni anno; controllo).* Effettuare un controllo per verificare la funzionalità dei filtri e dei manometri. Controllare inoltre la messa a terra del serbatoio.

- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: corrosione tubazioni di adduzione, difetti ai raccordi o alle connessioni, difetti di funzionamento delle valvole, incrostazioni.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.12.M1 *Sostituzione del serbatoio (quando occorre).*

1.3.12.M2 *Sostituzione elementi del serbatoio (ogni anno).* Sostituire la valvola, il manometro, il filtro del gas e il riduttore di pressione.

1.3.13. *Regolatore di flusso*

Prestazioni:

1.3.13.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.13.R02 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.13.R03 *Attitudine al controllo della portata dei fluidi:* il regolatore di flusso deve assicurare anche nelle

più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.13.A1 Difetti di taratura;
1.3.13.A2 Difetti di tenuta.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.13.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali del regolatore con particolare riguardo all'efficienza nella regolazione della portata.

- Requisiti da verificare: efficienza, attitudine al controllo della tenuta, attitudine al controllo della portata dei fluidi.
- Anomalie riscontrabili: difetti di taratura, difetti di tenuta.

1.3.13.C2 *Controllo funzionalità (ogni 3 mesi; controllo).* Modificare il valore di taratura per verificare la regolazione della portata.

- Requisiti da verificare: efficienza, attitudine al controllo della tenuta, attitudine al controllo della portata dei fluidi.
- Anomalie riscontrabili: difetti di taratura, difetti di tenuta.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.13.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

1.3.14. *Regolatore di pressione*

Prestazioni:

1.3.14.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.14.R02 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.14.R03 *Attitudine al controllo della pressione:* l'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.14.A1 Difetti di taratura;
1.3.14.A2 Difetti di tenuta;
1.3.14.A3 Anomalie del manometro.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.14.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali del regolatore con particolare riguardo all'efficienza nella regolazione della pressione in uscita.

- Requisiti da verificare: efficienza, attitudine al controllo della tenuta, attitudine al controllo della pressione.
- Anomalie riscontrabili: difetti di taratura, difetti di tenuta.

1.3.14.C2 *Controllo funzionalità (ogni 3 mesi; controllo).* Modificare il valore di taratura per verificare la

regolazione della pressione. Controllo della fedeltà del manometro con l'ausilio di un manometro campione.

- Requisiti da verificare: efficienza, attitudine al controllo della tenuta, attitudine al controllo della pressione.
- Anomalie riscontrabili: difetti di taratura, difetti di tenuta.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.14.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

1.3.15. Centrale di riduzione

Prestazioni:

1.3.15.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.15.R02 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.15.R03 *Attitudine al controllo della pressione:* l'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.15.A1 Staratura;

1.3.15.A2 Difetti di tenuta.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.15.C1 *Controllo generale della centrale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali della centrale con particolare riguardo a: organi di inversione, membrane, organi di tenuta, manometri di alta e bassa pressione, valvola di sicurezza.

- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta, efficienza, attitudine al controllo della pressione.
- Anomalie riscontrabili: staratura e difetti di tenuta.

1.3.15.C2 *Controllo strumentale della centrale (ogni anno; ispezione strumentale).* Verificare l'efficienza della centrale controllando con l'ausilio di manometri campione, le pressioni in ingresso e quelle in uscita.

- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta, efficienza, attitudine al controllo della pressione.
- Anomalie riscontrabili: staratura e difetti di tenuta.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.15.M1 *Azionamento degli organi di inversione (ogni 2 mesi).* Effettuare l'azionamento degli organi di inversione per verificarne l'efficienza.

1.3.16. Elettrovalvola a riarmo manuale

Prestazioni:

1.3.16.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.16.R02 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.3.16.A1 Difetti di tenuta;
1.3.16.A2 Difetti della bobina;
1.3.16.A3 Difetti dei contatti.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.3.16.C1 *Controllo generale della valvola (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare il funzionamento della valvola togliendo tensione, al fine di verificare la perfetta efficienza. Verificare efficienza contatti e il riarmo.
- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta, efficienza.
- Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta, difetti della bobina.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.3.16.M1 *Sostituzione bobina (quando occorre).*

1.3.17. *Punto di utilizzo*

Prestazioni:
1.3.17.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.17.R02 *Attitudine al controllo della pressione:* l'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.17.R03 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.3.17.A1 Difetto di tenuta;
1.3.17.A2 Difetto del riduttore di pressione.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.3.17.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali del punto di utilizzo con particolare riguardo alla tenuta, al riduttore di pressione e al sistema di ancoraggio alle strutture.
- Requisiti da verificare: efficienza, attitudine al controllo della pressione.
- Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta, difetto del riduttore di pressione.

1.3.17.C2 *Verifica dei valori di pressione in uscita (ogni 6 mesi; ispezione strumentale).* Controllo della fedeltà del manometro con utilizzo di un manometro campione per la misura della pressione in uscita.

– Requisiti da verificare: efficienza, attitudine al controllo della pressione.
– Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta, difetto del riduttore di pressione.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.17.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

1.3.18. *Serpentina*

Prestazioni:

1.3.18.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.18.R02 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.18.A1 Difetti di fabbrica.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.18.C1 *Prove di tenuta (ogni 6 mesi; controllo).* La prova deve essere effettuata con flusso d'azoto e con la serpentina scollegata dalla centrale di riduzione e dalla bombola del gas in utilizzo.
– Requisiti da verificare: efficienza, attitudine al controllo della tenuta.
– Anomalie riscontrabili: difetti di fabbrica.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.18.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

1.3.19. Valvola pneumatica di intercettazione

Prestazioni:

1.3.19.R01 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.19.R02 *Attitudine all'intercettazione del flusso:* i componenti devono garantire la perfetta tenuta e il blocco del fluido in transito o il passaggio totale del fluido.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.19.R03 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.19.A1 Incrostazioni;
1.3.19.A2 Difetti della molla;
1.3.19.A3 Difetti di tenuta.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.19.C1 *Controllo generale (ogni 3 mesi; controllo).* Verificare l'eventuale verificarsi di trafilamenti.

- Requisiti da verificare: affidabilità, attitudine al controllo del flusso, attitudine al controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: incrostazioni, difetti della molla, difetti di tenuta.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.19.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

1.3.20. Tubazioni in rame nudo ricotto

Prestazioni:

1.3.20.R01 *Attitudine al controllo della portata dei fluidi:* le prestazioni delle tubazioni e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotate sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.20.R02 *Attitudine al controllo della tenuta:* il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.20.R03 *Regolarità delle finiture:* le superfici esterne ed interne dei tubi devono essere pulite e lisce. La superficie interna non deve contenere pellicole nocive.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.20.R04 *Resistenza meccanica:* le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.20.R05 *Stabilità chimico reattiva:* le tubazioni in rame devono essere realizzate con materiali che non presentino incompatibilità chimico-fisica con i gas che li attraversano.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.20.A1 Difetti di regolazione e controllo;
1.3.20.A2 Difetti di tenuta;
1.3.20.A3 Incrostazioni.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.20.C1 *Controllo generale (ogni anno; ispezione a vista).* Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi.

- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della portata dei fluidi, attitudine al controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione e controllo.

1.3.20.C2 *Controllo tenuta (ogni anno; ispezione a vista).* Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalità di guarnizioni e sigillanti.

- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della portata dei fluidi, attitudine al controllo della tenuta.

Studio Tecnico. via Petrarca n. 20, Cagliari – tel./fax 070 488 333
e-mail: pes.franco@gmail.com

– Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione e controllo; difetti di tenuta.
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.20.M1 *Pulizia (quando occorre).*
1.3.21. *Tubi in acciaio inox, elettropulito AISI 316L con riduzioni e derivazioni*
Prestazioni: 1.3.21.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.3.21.R02 *Regolarità delle finiture:* la finitura superficiale realizzata per mezzo del processo di fabbricazione deve permettere di rilevare le imperfezioni superficiali che possono essere scoperte con un esame visivo. Le imperfezioni superficiali rilevate mediante esame visivo devono essere esaminate, classificate e trattate come indicato dalla norma UNI EN 10208. Tutti i tubi devono essere esenti da difetti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.3.21.R03 *Resistenza meccanica:* le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all’azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
Anomalie riscontrabili: 1.3.21.A1 Difetti ai raccordi o alle connessioni; 1.3.21.A2 Difetti alle valvole; 1.3.21.A3 Fughe di gas. 1.3.21.A4 Anomalie degli ancoraggi.
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.21.C1 *Controllo generale (ogni anno; ispezione a vista).* Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi e ancoraggi. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: corrosione, difetti ai raccordi o alle connessioni. 1.3.21.C2 *Controllo tenuta (ogni anno; ispezione a vista).* Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalità di guarnizioni e sigillanti. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: difetti ai raccordi o alle connessioni, fughe di gas. 1.3.21.C3 Controllo rugosità (ogni 2 anni; controllo strumentale). Verificare della purezza con lettura del valore della stessa all’ingresso e all’uscita dei condotti. – Requisiti da verificare: regolarità delle finiture. – Anomalie riscontrabili: difetti ai raccordi o alle connessioni.
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.21.M1 *Sostituzione valvole (quando occorre).* 1.3.21.M2 Ripristino e/o sostituzione ancoraggi (quando occorre).

Studio Tecnico. via Petrarca n. 20, Cagliari – tel./fax 070 488 333
e-mail: pes.franco@gmail.com

1.3.22. Valvola di ritegno

Prestazioni:

1.3.22.R01 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.22.R02 *Attitudine al controllo del flusso:* i componenti devono garantire un'unica direzione di percorrenza per il flusso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.22.R03 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.22.A1 Incrostazioni;
1.3.22.A2 Difetti del disco;
1.3.22.A3 Difetti di tenuta con trafilamento.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.22.C1 *Controllo generale (ogni 3 mesi; ispezione a vista).* Verificare durante il funzionamento l'efficienza della stessa.

- Requisiti da verificare: affidabilità, attitudine al controllo del flusso, attitudine al controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: incrostazioni, difetti del disco.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.22.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

1.3.23. Generatore di idrogeno

Prestazioni:

1.3.23.R01 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.23.R02 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.23.R03 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.23.R04 *Attitudine al controllo della pressione:* l'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte

costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.23.R05 *Attitudine al controllo della portata dei fluidi:* il generatore deve assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.23.R06 *Stabilità chimico reattiva:* l'impianto deve garantire la stabilità chimica dell'idrogeno.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.23.R07 *Attitudine al controllo del rischio incendio:* il generatore deve assicurare condizioni di sicurezza in relazione al rischio incendio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.23.R08 *Attitudine al controllo del rischio esplosione:* il generatore deve assicurare condizioni di sicurezza in relazione al rischio esplosione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.23.A1 Anomalie parti elettriche ed elettroniche;
1.3.23.A2 Difetti di tenuta.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.23.C1 *Controllo generale (ogni 3 mesi; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali del generatore con particolare attenzione al filtro di ingresso dell'aria, alle parti elettriche e elettroniche, ai parametri di purezza e conducibilità termica dell'acqua in ingresso, alla funzionalità delle cappe di aspirazione e alla tenuta del tubo di uscita dell'idrogeno.

- Requisiti da verificare: affidabilità, efficienza, attitudine al controllo della tenuta, attitudine al controllo della pressione, attitudine al controllo della portata dei fluidi, stabilità chimico reattiva.
- Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettriche ed elettroniche, difetti di tenuta.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.23.M1 *Sostituzione (quando occorre).*
1.3.23.M2 *Pulizia filtro ingresso aria (quando occorre).*

1.3.24. Bomboloni idrogeno

Prestazioni:

1.3.24.R01 *Attitudine all'intercettazione del fluido:* il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.24.R02 *Resistenza meccanica:* gli elementi e i materiali costituenti i serbatoi devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantire durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.3.24.A1 Difetti ai raccordi o alle connessioni;
1.3.24.A2 Difetti di funzionamento delle valvole;
1.3.24.A3 Incrostazioni.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.24.C1 *Controllo serbatoi (ogni anno; controllo).* Controllare i vari accessori quali la guarnizione di tenuta del passo d'uomo e del suo drenaggio e la valvola di fondo. Controllo del mantello del serbatoio da effettuare con l'ausilio di sonde ad ultrasuoni e/o liquidi penetranti, per verificare che non ci siano cricche, soffiature o microfessurazioni che possano manifestarsi nei serbatoi in acciaio inox quando vengono utilizzati per lo stoccaggio dell'idrogeno.
- Requisiti da verificare: attitudine all'intercettazione del fluido.
- Anomalie riscontrabili: difetti ai raccordi o alle connessioni.

1.3.24.C2 *Controllo delle valvole (ogni anno; controllo).* Verifica dell'efficienza della tenuta delle valvole automatiche di intercettazione e della valvola di chiusura rapida.
- Requisiti da verificare: attitudine all'intercettazione del fluido.
- Anomalie riscontrabili: incrostazioni.

1.3.24.C3 *Controllo generale (ogni anno; controllo).* Effettuare un controllo per verificare la funzionalità dei filtri e dei manometri. Controllare inoltre la messa a terra del serbatoio.
- Requisiti da verificare: attitudine all'intercettazione del fluido.
- Anomalie riscontrabili: difetti ai raccordi o alle connessioni, difetti di funzionamento delle valvole, incrostazioni.

1.3.24.C4 *Controllo tenuta delle tubazioni (ogni anno; controllo).* Verifica della perfetta tenuta delle tubazioni di alimentazione e di ritorno dei serbatoi di combustibile gassoso.
- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: corrosione tubazioni di adduzione.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.3.24.M1 *Sostituzione del serbatoio (quando occorre).*

1.3.24.M2 *Sostituzione elementi del serbatoio (ogni anno).* Sostituire la valvola, il manometro e il riduttore di pressione.

1.3.25. Generatore di potenza

Prestazioni:

1.3.25.R01 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.25.R02 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.25.R03 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.25.R04 *Stabilità chimico reattiva:* l'impianto deve garantire la stabilità chimica dell'idrogeno molecolare.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.25.R05 *Attitudine al controllo della pressione:* l'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.25.R06 *Attitudine al controllo della portata dei fluidi:* il generatore deve assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.25.R07 *Attitudine al controllo del rischio incendio:* il generatore deve assicurare condizioni di sicurezza in relazione al rischio incendio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.25.R08 *Attitudine al controllo del rischio esplosione:* il generatore deve assicurare condizioni di sicurezza in relazione al rischio esplosione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.25.A1 Anomalie dello stack;
1.3.25.A2 Anomalie delle valvole;
1.3.25.A3 Anomalie parti elettriche ed elettroniche, meccaniche;
1.3.25.A4 Eventuali perdite di refrigerante nelle tubazioni di collegamento con il dissipatore esterno;
1.3.25.A5 Anomalie dei ventilatori del dissipatore esterno;
1.3.25.A6 Anomalie nello scambiatore di calore del dissipatore esterno;
1.3.25.A7 Difetti di tenuta.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.25.C1 *Controllo generale (ogni 3 mesi; controllo).* Verificare le caratteristiche principali del generatore con particolare attenzione al filtro di ingresso dell'aria, alle parti elettriche e elettroniche, alla tenuta del tubo di ingresso dell'idrogeno.

- Requisiti da verificare: affidabilità, efficienza, attitudine al controllo della tenuta, attitudine al controllo della pressione, attitudine al controllo della portata dei fluidi, stabilità chimico reattiva.
- Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettriche, elettroniche e meccaniche; difetti di tenuta; anomalie dello stack; anomalie delle valvole; eventuali perdite di refrigerante nelle tubazioni di collegamento con il dissipatore esterno; anomalie dei ventilatori del dissipatore esterno, anomalie nello scambiatore di calore del dissipatore esterno.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.25.M1 *Sostituzione filtro aria (ogni 1000 ore di effettivo utilizzo).*
1.3.25.M2 *Sostituzione cartuccia deionizzante (ogni 200 ore di effettivo utilizzo).*

1.3.26. Generatore di azoto

Prestazioni:

1.3.26.R01 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.26.R02 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.26.R03 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.26.R04 *Attitudine al controllo della portata dei fluidi:* il generatore deve assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.26.A1 Anomalie parti elettriche ed elettroniche;
1.3.26.A2 Anomalie filtri;
1.3.26.A3 Anomalie fusibile;
1.3.26.A4 Anomalie del manometro;
1.3.26.A5 Anomalie della valvola di sicurezza;
1.3.26.A6 Anomalie dei collegamenti pneumatici;
1.3.26.A7 Difetti di taratura;
1.3.26.A8 Difetti di tenuta.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.26.C1 *Controllo generale (ogni 3 mesi; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali del generatore con particolare attenzione alle parti elettriche ed elettroniche, ai filtri, ai fusibili, al manometro, alle valvole, ai collegamenti pneumatici e alla tenuta.

- Requisiti da verificare: affidabilità, efficienza, attitudine al controllo della tenuta, attitudine al controllo della portata dei fluidi
- Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettriche e elettroniche, anomalie filtri, anomalie fusibile, anomalie manometro, anomalie valvole, anomalie dei collegamenti pneumatici, difetti di taratura, difetti di tenuta.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.26.M1 *Sostituzione filtri (ogni 2000 ore di effettivo utilizzo).*

1.3.27. Serbatoio di accumulo azoto

Prestazioni:

1.3.27.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.27.R02 *Resistenza meccanica:* gli elementi e i materiali costituenti i serbatoi devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantire durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.3.27.A1 Corrosione tubazioni di adduzione;
1.3.27.A2 Difetti ai raccordi o alle connessioni;

1.3.27.A3 Difetti di funzionamento delle valvole;
1.3.27.A4 Incrostazioni.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.3.27.C1 *Controllo serbatoi (ogni anno; controllo).* Controllare i vari accessori quali la guarnizione di tenuta del passo d'uomo e del suo drenaggio, il filtro e la valvola di fondo.
- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: difetti ai raccordi o alle connessioni.

1.3.27.C2 *Controllo delle valvole (ogni anno; controllo).* Verifica dell'efficienza della tenuta delle valvole automatiche di intercettazione e della valvola di chiusura rapida.
- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: incrostazioni.

1.3.27.C3 *Controllo generale (ogni anno; controllo).* Effettuare un controllo per verificare la funzionalità dei filtri e dei manometri. Controllare inoltre la messa a terra del serbatoio.
- Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: corrosione tubazioni di adduzione, difetti ai raccordi o alle connessioni, difetti di funzionamento delle valvole, incrostazioni.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.3.27.M1 *Sostituzione del serbatoio (quando occorre).*

1.3.27.M2 *Sostituzione elementi del serbatoio (ogni anno).* Sostituire la valvola, il manometro, il filtro del gas e il riduttore di pressione.

1.3.27.M3 *Verniciatura pareti esterne dei serbatoi (quando occorre).* Effettuare una raschiatura con spazzole di ferro sulle tracce di ruggine e successivamente stendere due mani di vernice antiruggine prima della tinta di finitura.

2.1.4. Unità tecnologica 1.4 – Impianto di rivelazione e impianto di spegnimento automatico

In generale, l'impianto gas sarà composto dai seguenti elementi mantenibili:

1.4.1. Centrale di rivelazione;
1.4.2. Terminale con display;
1.4.3. Modulo ingresso/uscita per interfacciamento tra centrale di rivelazione e terminale;
1.4.4. Unità periferica autonoma;
1.4.5. Rivelatore analogico ottico di fumo;
1.4.6. Rivelatore analogico termovelocimetrico;
1.4.7. Rivelatore gas;
1.4.8. Rivelatore di CO;
1.4.9. Camera di analisi;
1.4.10. Alimentatore supplementare;
1.4.11. Pannello ottico acustico;
1.4.12. Pulsante analogico a rottura vetro;
1.4.13. Accessorio per la verifica di funzionamento delle linee;
1.4.14. Impianto di spegnimento automatico ad aerosol per armadi alloggiamento accumulatori al piombo.

1.4.1. Centrale di rivelazione

Prestazioni:

1.4.1.R01 *Accessibilità segnalazioni:* tutte le segnalazioni obbligatorie devono essere accessibili con livello di accesso 1 senza alcun intervento manuale (per esempio la necessità di aprire una porta). I comandi manuali con livello di accesso 1 devono essere accessibili senza l'ausilio di procedure speciali.

Livello minimo della prestazione:

Livello di accesso 1: utilizzabile dal pubblico o da persone che hanno una responsabilità

generale di sorveglianza di sicurezza e che intervengono in caso di un allarme incendio o un avviso di guasto.

1.4.1.R02 *Efficienza:* la centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da ogni singolo rivelatore

Livello minimo della prestazione:

L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori d'incendio in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme incendio non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme incendio per più di 10 s. Nel caso di attivazione di segnalazione manuale di allarme la centrale deve entrare nella condizione di allarme incendio entro 10 s.

1.4.1.R03 *Isolamento elettromagnetico:* i materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.4.1.R04 *Isolamento elettrostatico:* i materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere tali da non provocare scariche elettrostatiche che potrebbero verificarsi nel caso che persone, cariche elettrostaticamente, tocchino l'apparecchio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.4.1.R05 *Resistenza ai cali di tensione:* i materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.4.1.A1 Difetti del pannello di segnalazione;
1.4.1.A2 Difetti di tenuta morsetti;
1.4.1.A3 Perdita di carica della batteria;
1.4.1.A4 Perdita di tensione.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.4.1.C1 *Controllo generale (ogni settimana; ispezione a vista).* Verifica le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- Requisiti da verificare: accessibilità segnalazioni, efficienza, isolamento elettromagnetico, isolamento elettrostatico, resistenza a cali di tensione.
- Anomalie riscontrabili: difetti del pannello di segnalazione, perdita di carica della batteria, perdite di tensione.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.4.1.M1 *Registrazione connessioni (ogni anno).* Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessione e/o dei fissaggi.

1.4.1.M2 *Sostituzione batteria (ogni 6 mesi).*

1.4.2. Terminale con display

Prestazioni:

1.4.2.R01 *Isolamento elettrico:* i display ed i relativi dispositivi devono essere realizzati con materiali e componenti capaci di non generare scariche elettriche così come indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI.

Anomalie riscontrabili:
1.4.2.A1 Difetti di regolazione;
1.4.2.A2 Difetti di tenuta morsetti;
1.4.2.A3 Incrostazioni.

Controlli eseguibili dall'utente:

1.4.2.U1 *Pulizia (ogni settimana):* effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.4.2.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Controllare la funzionalità degli apparecchi. Verificare il corretto serraggio delle connessioni

- Requisiti da verificare: isolamento elettrico.
- Anomalie riscontrabili: incrostazioni, difetti di tenuta morsetti.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.4.2.M1 *Sostituzione batteria (ogni 7 anni).*

1.4.3. Modulo ingresso/uscita per interfacciamento tra centrale di rivelazione e terminale

Prestazioni:

1.4.3.R01 *Impermeabilità ai liquidi:* è opportuno che gli elementi costituenti siano realizzati secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.4.3.R02 *Isolamento elettrico:* è opportuno che gli elementi costituenti siano realizzati secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.4.3.A1 Difetti di tenuta morsetti;
1.4.3.A2 Incrostazioni.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.4.3.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche del modulo, con particolare attenzione alla tenuta dei morsetti.

- Requisiti da verificare: impermeabilità ai liquidi, isolamento elettrico.
- Anomalie riscontrabili: incrostazioni, difetti di tenuta morsetti.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.4.3.M1 *Sostituzione morsetti (quando occorre).*

1.4.4. Unità periferica autonoma

Prestazioni:
1.4.4.R01 *Isolamento elettromagnetico:* i materiali utilizzati per realizzare le unità di controllo devono essere tali da garantire il funzionamento anche in presenza di campi elettromagnetici che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere previsti i livelli minimi indicati dalle normative in materia in particolare quelle dettate dal Consiglio delle Comunità Europee.

Anomalie riscontrabili:
1.4.4.A1 Anomalie batteria;
1.4.4.A2 Anomalie software.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.4.4.C1 *Controllo batteria (ogni 6 mesi; prova).* Verificare l'efficienza della batteria eseguendo la scarica completa della stessa con successiva ricarica.
- Requisiti da verificare: isolamento elettromagnetico.
- Anomalie riscontrabili: anomalie batteria.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.4.4.M1 *Sostituzione unità (quando occorre).*

1.4.5. Rivelatore analogico ottico di fumo

Prestazioni:
1.4.5.R01 *Attitudine al controllo del flusso d'aria:* il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo nella sua posizione di funzionamento normale misurando sei volte il valore di soglia della risposta.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.4.5.R02 *Resistenza a sbalzi di temperatura:* i rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.4.5.R03 *Resistenza meccanica:* per verificare la resistenza a determinate sollecitazioni il rivelatore deve essere montato su un supporto fisso, e deve essere collegato alla propria apparecchiatura di alimentazione e monitoraggio e quindi caricato secondo quanto riportato nella norma UNI EN 54-7.

Livello minimo della prestazione:

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso nella fase di condizionamento o nei 2 minuti seguenti la prova.

Anomalie riscontrabili:
1.4.5.A1 Anomalie led luminosi;
1.4.5.A2 Calo di tensione;
1.4.5.A3 Difetti di regolazione;
1.4.5.A4 Difetti di tenuta.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.4.5.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossi siano funzionanti.
- Requisiti da verificare: resistenza a sbalzi di temperatura..
- Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione, anomalie led luminosi.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.4.5.M1 *Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori (ogni 6 mesi).* Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

1.4.5.M2 *Sostituzione dei rivelatori (quando occorre).*

1.4.6. Rivelatore analogico termovelocimetrico

Prestazioni:

1.4.6.R01 *Resistenza a sbalzi di temperatura:* i rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.4.6.A1 Calo di tensione;
1.4.6.A2 Difetti di regolazione;
1.4.6.A3 Difetti di tenuta;
1.4.6.A4 Sbalzi di tensione.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.4.6.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossi siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: resistenza a sbalzi di temperatura.
- Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.4.6.M1 *Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori (ogni 6 mesi).* Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

1.4.6.M2 *Sostituzione dei rivelatori (ogni 5 anni).*

1.4.7. Rivelatore gas

Prestazioni:

1.4.7.R01 *Attitudine al controllo del flusso d'aria:* il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo nella sua posizione di funzionamento normale misurando sei volte il valore di soglia della risposta.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.4.7.A1 Anomalie led luminosi;
1.4.7.A2 Calo di tensione;
1.4.7.A3 Difetti di regolazione;
1.4.7.A4 Difetti di tenuta.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.4.7.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossi siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: attitudine al controllo del flusso d'aria.
- Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta, anomalie led luminosi.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.4.7.M1 *Pulizia rivelatori (ogni 6 mesi).* Eseguire la pulizia dei rivelatori secondo le indicazioni fornite dal produttore o quando è attivo il segnale di allarme dalla centrale.

1.4.7.M2 *Prova dei rivelatori (ogni 6 mesi).* Effettuare una prova di funzionamento dei rivelatori di gas utilizzando gas di prova.

1.4.7.M3 *Sostituzione dei rivelatori (ogni 5 anni).*

1.4.8. Rivelatore di CO

Prestazioni:

1.4.8.R01 *Isolamento elettrico:* l'involucro dell'apparecchio deve fornire un grado di protezione almeno IP2XD.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchio deve soddisfare i requisiti specificati dalla normativa di settore.

1.4.8.R02 *Resistenza all'umidità:* per verificare la capacità di resistenza eseguire una prova che consiste nell'esporre l'apparecchio all'umidità di 30% +/- 5% u.r. a 15+/- 2 °C per 1 ora seguita da un'esposizione a 90% +/- 5% u.r. a 40 +/- 2 °C per 1 ora.

Livello minimo della prestazione:

Quando viene esposto alle miscele CO-aria l'apparecchio deve fornire un allarme in accordo con le condizioni di tabella 3 della norma UNI CEI 70032. L'apparecchio deve rientrare dallo stato di allarme, dopo riarmo manuale, se necessario, entro 6 min di esposizione all'aria pulita.

1.4.8.R03 *Resistenza a sbalzi di temperatura:* per verificare la capacità di resistenza alla temperatura o a sbalzi della stessa si esegue una prova che consiste nell'esporre l'apparecchio ed il gas di prova alla temperatura di -10 +/- 1 °C per almeno 6 ore, poi alla temperatura ambiente per almeno 6 ore ed infine alla temperatura di 40 +/- 1 °C per almeno 6 ore.

Livello minimo della prestazione:

Quando viene esposto alle miscele CO-aria l'apparecchio deve fornire un allarme in accordo con le condizioni di tabella 3 della norma UNI CEI 70032. L'apparecchio deve rientrare dallo stato di allarme, dopo riarmo manuale, se necessario, entro 6 min di esposizione all'aria pulita.

1.4.8.R04 *Resistenza meccanica:* l'apparecchio deve essere sottoposto a tre colpi in ogni punto dell'involucro che è suscettibile di rottura con un'energia di impatto di0,5 +/- 0,05 J.

Livello minimo della prestazione:

Al termine della prova non devono essere presenti cedimenti o deformazioni che possano inficiare la funzionalità dell'apparato.

Anomalie riscontrabili:

1.4.8.A1 Anomalie sensore;
1.4.8.A2 Calo di tensione;
1.4.8.A3 Difetti di funzionamento batteria;
1.4.8.A4 Difetti di regolazione;
1.4.8.A5 Difetti di taratura.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.4.8.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; controllo a vista).* Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossi siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: resistenza meccanica.
- Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione, anomalie sensore.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.4.8.M1 *Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori (ogni 6 mesi).* Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente

1.4.8.M2 *Sostituzione dei rivelatori (ogni 10 anni).*

1.4.9. Camera di analisi

Prestazioni:

1.4.9.R01 *Resistenza a sbalzi di temperatura:* le camere di analisi devono essere realizzate con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.4.9.A1 Anomalie led luminosi;
1.4.9.A2 Calo di tensione;
1.4.9.A3 Difetti di regolazione;
1.4.9.A4 Difetti di tenuta.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.4.9.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verifica che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.
- Requisiti da verificare: resistenza a sbalzi di temperatura.
- Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione, anomalie led luminosi.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.4.9.M1 *Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori (ogni 6 mesi).* Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.
1.4.1.M2 *Sostituzione dei rivelatori (ogni 10 anni).* Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

1.4.10. *Alimentatore supplementare*

Prestazioni:
1.4.10.R01 *Isolamento elettrico:* l'apparecchiatura di alimentazione deve essere costruita con caratteristiche di sicurezza in conformità alla IEC 950 per la separazione fra i circuiti a bassissima tensione in corrente continua e circuiti a bassa tensione in corrente alternata e per la corretta messa a terra delle parti metalliche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.4.10.R02 *Isolamento elettromagnetico:* i componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.4.10.R03 *Resistenza a cali di tensione:* i materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.4.10.A1 Perdita dell'alimentazione;
1.4.10.A2 Perdite di tensione.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.4.10.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; controllo a vista).* Verificare le connessioni dei vari elementi collegati all'alimentatore. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.
- Requisiti da verificare: isolamento elettrico, isolamento elettromagnetico.
- Anomalie riscontrabili: perdita dell'alimentazione, perdite di tensione.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.4.10.M1 *Registrazione connessioni (ogni anno).* Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

1.4.11. *Pannello ottico acustico*

Prestazioni:

1.4.11.R01 *Efficienza:* il pannello ottico acustico deve essere in grado di visualizzare i segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

Livello minimo della prestazione:

La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con una segnalazione luminosa ed una segnalazione visiva delle zone in allarme.

Anomalie riscontrabili:

1.4.11.A1 Difetti di segnalazione;
1.4.11.A2 Perdite di tenuta dei morsetti;
1.4.11.A3 Incrostazioni;
1.4.11.A4 Perdite di carica della batteria;
1.4.11.A5 Perdite di tensione.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.4.11.C1 *Controllo generale (ogni 2 settimane; ispezione a vista).* Verifica che le connessioni del pannello alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- Requisiti da verificare: efficienza.
- Anomalie riscontrabili: difetti di segnalazione, perdita di carica della batteria, perdite di tensione.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.4.11.M1 *Regolazione delle connessioni (ogni 3 mesi).* Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.
1.4.11.M2 *Sostituzione batteria (ogni 6 mesi).*
1.4.11.M3 *Sostituzione pannello (ogni 6 anni).*

1.4.12. *Pulsante analogico a rottura vetro*

Prestazioni:

1.4.12.R01 *Comodità di uso e di manovra:* è opportuno che le cassette a rottura di vetro siano realizzate e poste in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.4.12.R02 *Efficienza:* il funzionamento di questa funzione di prova deve:

- simulare la condizione di allarme attivando l'elemento di azionamento senza rompere l'elemento frangibile;
- consentire che il punto di allarme manuale sia ripristinato senza rompere l'elemento frangibile.

Livello minimo della prestazione:

Il funzionamento della funzione di prova deve essere possibile solo mediante l'utilizzo di un attrezzo particolare.

1.4.12.R03 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti le cassette a rotture del vetro devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.4.12.A1 Difetti di funzionamento.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.4.12.C1 *Controllo generale (ogni 3 mesi; ispezione a vista).* Verifica che i componenti della cassetta quali il vetro di protezione e il martelletto (ove previsto) per la rottura del vetro siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate.

- Requisiti da verificare: comodità di uso e manovra, efficienza, di funzionamento..
- Anomalie riscontrabili: difetti di funzionamento.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.4.12.M1 *Registrazione (quando occorre).* Registrare le viti di serraggio dopo la rottura del vetro con la sostituzione del vetro danneggiato.

1.4.12.M2 *Sostituzione cassette (ogni 15 anni).*

1.4.13. *Accessorio per la verifica di funzionamento delle linee*

Prestazioni:

1.4.13.R01 *Impermeabilità ai liquidi:* è opportuno che gli elementi costituenti siano realizzati secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.4.13.R02 *Isolamento elettrico:* è opportuno che gli elementi costituenti siano realizzati secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.4.13.A1 Anomalie parti elettriche ed elettroniche.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.4.13.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche dell’accessorio, con particolare attenzione alle parti elettriche ed elettroniche

- Requisiti da verificare: impermeabilità ai liquidi, isolamento elettrico.
- Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettriche ed elettroniche.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.4.13.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

1.4.14. Impianto di spegnimento automatico ad aerosol per armadi alloggiamento accumulatori al piombo

Prestazioni:

1.4.14.R01 *Stabilità chimico reattiva:* l’impianto deve garantire la stabilità chimica dei sali di potassio per evitare interventi intempestivi del sistema di spegnimento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.4.14.A1 Anomalie parti elettriche ed elettroniche;

1.4.14.A2 Difetti di fissaggio meccanico degli erogatori.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.4.14.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verifica le caratteristiche dell'impianto con particolare attenzione a: regolarità e continuità delle linee a vista, fissaggio corretto delle linee, pressacavi su cassette di derivazione, pressacavi ingresso erogatori, fissaggio corretto erogatori, carica batterie tampone dell'unità periferica autonoma, il corretto funzionamento.

- Requisiti da verificare: stabilità chimico reattiva.
- Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettriche ed elettroniche, difetti di fissaggio meccanico degli erogatori.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.4.14.M1 *Verifica erogatori (ogni 6 mesi).* Distacco di ciascun erogatore dalla linea di collegamento e misura del valore di resistenza ai capi dello stesso. Il valore misurato non deve risultare inferiore a 0,6 Ohm.

1.4.14.M2 *Sostituzione attuatori erogatore (quando occorre).*

2.1.5. Unità tecnologica 1.5 – Impianto antintrusione

In generale, l'impianto gas sarà composto dai seguenti elementi mantenibili:

1.5.1. Centrale a microprocessore;
1.5.2. Rivelatore digitale a doppia tecnologia;
1.5.3. Sirena.

1.5.1. Centrale a microprocessore

Prestazioni:

1.5.1.R01 *Efficienza:* la centrale di controllo e allarme deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.5.1.R02 *Isolamento elettromagnetico:* i materiali ed i componenti della centrale di controllo e allarme devono essere tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici che dovessero verificarsi durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.5.1.A1 Difetti del pannello di segnalazione;
1.5.1.A2 Difetti di tenuta morsetti;
1.5.1.A3 Perdita di carica della batteria;
1.5.1.A4 Perdita di tensione.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.5.1.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verifica la funzionalità delle apparecchiature e dei dispositivi ottici ed acustici e dei dispositivi di allarme. Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale.

- Requisiti da verificare: efficienza, isolamento elettromagnetico.
- Anomalie riscontrabili: difetti del pannello di segnalazione, perdita di carica della batteria, perdita di tensione.

1.5.1.C2 *Verifiche elettriche (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verifica la funzionalità delle apparecchiature alimentate ad energia elettrica e dei dispositivi dotati di batteria ausiliaria. Verificare le connessioni delle apparecchiature di protezione e dei dispersori di terra.

- Requisiti da verificare: efficienza, isolamento elettromagnetico.

– Anomalie riscontrabili: difetti del pannello di segnalazione, perdita di carica della batteria, perdita di tensione.

1.5.1.C3 *Verifiche allarmi (ogni anno; ispezione a vista).* Verifica la funzionalità delle apparecchiature di allarme simulando una prova

– Requisiti da verificare: efficienza, isolamento elettromagnetico.
– Anomalie riscontrabili: difetti del pannello di segnalazione, perdita di carica della batteria, perdita di tensione.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.5.1.M1 *Pulizia (ogni anno).* Effettuare una pulizia della centrale e dei suoi componenti utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.

1.5.1.M2 *Registrazione connessioni (ogni anno).* Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e dei fissaggi dei rivelatori collegati.

1.5.1.M3 *Revisione del sistema (quando occorre).* Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessità.

1.5.1.M4 *Sostituzione batteria (ogni 6 mesi).*

1.5.2. Rivelatore digitale a doppia tecnologia

Prestazioni:

1.5.2.R01 *Resistenza a sbalzi di temperatura:* i sensori volumetrici devono essere realizzati con materiali idonei a resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza per ciò generare falsi allarmi.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

1.5.2.R02 *Sensibilità alla luce:* i rivelatori si considerano conformi alla norma se per valori della luce eccessivi non viene dato il segnale di guasto.

Livello minimo della prestazione:

I valori massimi per i quali si possono generare falsi allarmi sono quelli indicati dai produttori unitamente ad eventuali circuiti di integrazione atti ad evitare falsi allarmi.

Anomalie riscontrabili:

1.5.2.A1 Calo di tensione;
1.5.2.A2 Difetti di regolazione;
1.5.2.A3 Incrostazioni.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.5.2.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verifica che il led luminoso, indicatore di funzionamento, sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

– Requisiti da verificare: resistenza a sbalzi di temperatura, sensibilità alla luce.
– Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.5.2.M1 *Regolazione dispositivi (ogni 6 mesi).* Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente

1.5.2.M2 *Sostituzione lente del rivelatore (quando occorre).*
1.5.2.M3 *Sostituzione rivelatori (ogni 10 anni).*

1.5.3. *Sirena*

Prestazioni:

1.5.3.R01 *Comodità d'uso e di manovra:* i dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.5.3.A1 Difetti di tenuta morsetti;
1.5.3.A2 Incrostazioni;
1.5.3.A3 Perdite di tensione.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.5.3.C1 *Controllo generale (ogni 3 mesi; ispezione a vista).* Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione
- Requisiti da verificare: comodità di uso e di manovra.
- Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta morsetti, incrostazioni.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.5.3.M1 *Sostituzione (ogni 10 anni).*

2.1.6. Unità tecnologica 1.6 – Edilizia

In generale, tale unità tecnologica sarà composta dai seguenti elementi mantenibili:

1.6.1. Armadio di sicurezza;
1.6.2. Pannelli in fibra minerale;
1.6.3. Box di contenimento bombole;
1.6.4. Profilato in lamiera d'acciaio.

1.6.1. Armadio di sicurezza

Prestazioni:

1.6.1.R01 *Attitudine a limitare i rischi di incendio:* gli armadi devono essere realizzati con materiali idonei, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e dalle normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.6.1.R02 *Attitudine a limitare i rischi di esplosione:* gli armadi devono essere realizzati con materiali idonei, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e dalle normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.6.1.A1 Anomalie valvole di ventilazione.

1.6.1.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; controllo a vista).* Controllo dello stato generale e dell'integrità dell'armadio
- Requisiti da verificare: attitudine a limitare i rischi di incendio, attitudine a limitare i rischi di esplosione.
- Anomalie riscontrabili: anomalie valvole di ventilazione.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.6.1.M1 *Pulizia (ogni anno).*

1.6.2. Pannelli in fibra minerale

Anomalie riscontrabili:
1.6.2.A1 Alterazione cromatica;
1.6.2.A2 Bolla;
1.6.2.A3 Deformazione;
1.6.2.A4 Deposito superficiale;
1.6.2.A5 Distacco;

1.6.2.A6 Fessurazione;
1.6.2.A7 Fratturazione;
1.6.2.A8 Incrostazione;
1.6.2.A9 Lesione;
1.6.2.A10 Non planarità;
1.6.2.A11 Perdita di lucentezza;
1.6.2.A12 Perdita di materiale;
1.6.2.A13 Scagliatura, screpolatura;
1.6.2.A14 Scollaggi della pellicola.

Controlli eseguibili dall'utente:

1.6.2.U1 *Pulizia (quando occorre):* pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.6.2.C1 *Controllo generale (ogni anno; ispezione a vista).* Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti a vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

- Anomalie riscontrabili: alterazione cromatica, bolla, deformazione, deposito superficiale, distacco, fessurazione, fratturazione, incrostazione, lesione, macchie, non planarità, perdita di lucentezza, perdita di materiale, scagliatura, screpolatura, scollaggi della pellicola.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.6.2.M1 *Regolazione planarità (ogni 3 anni).*
1.6.2.M2 *Sostituzione elementi (quando occorre).*

1.6.3. *Box di contenimento bombole*

Prestazioni:

1.6.3.R01 *Attitudine a limitare i rischi di incendio:* i box devono essere realizzati con materiali idonei, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e dalle normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.6.3.R02 *Attitudine a limitare i rischi di esplosione:* i box devono essere realizzati con materiali idonei, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e dalle normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.6.3.A1 Difetti di tenuta;
1.6.3.A2 Anomalie rastrelliere.

1.6.3.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; controllo a vista).* Controllo dello stato generale e dell'integrità del box.

- Requisiti da verificare: attitudine a limitare i rischi di incendio, attitudine a limitare i rischi di esplosione.
- Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta, anomalie rastrelliere.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.6.3.M1 *Pulizia (ogni 3 mesi).*

1.6.4. *Profilato in lamiera d'acciaio*

Prestazioni:

1.6.4.R01 *Resistenza meccanica:* i profilati devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
Anomalie riscontrabili: 1.6.4.A1 Corrosione; 1.6.4.A2 Deformazioni e spostamenti; 1.6.4.A3 Imbozzamento; 1.6.4.A4 Snervamento.
Controlli eseguibili dall'utente: 1.6.4.U1 *Controllo a vista della struttura (ogni anno):* controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie.
1.6.4.C1 *Controllo generale (ogni anno; controllo a vista).* Controllo dello stato generale e dell'integrità dei profilati. – Requisiti da verificare: resistenza meccanica. – Anomalie riscontrabili: corrosione, deformazioni e spostamenti, imbozzamento, snervamento.
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.6.4.M1 *Ripristino (quando occorre).*

2.1.7. Unità tecnologica 1.7 – Impianto elettrico

In generale, tale unità tecnologica sarà composta dai seguenti elementi mantenibili:

1.7.1. Interruttore;
1.7.2. Deviatore;
1.7.3. Invertitore;
1.7.4. Presa;
1.7.5. Interruttore automatico magnetotermico;
1.7.6. Modulo automatico differenziale;
1.7.7. Canale in lamiera zincata;
1.7.8. Blindosbarra;
1.7.9. Presa CEE;
1.7.10. Comando a motore;
1.7.11. Contattori di potenza tetrapolari;
1.7.12. Interruttore di manovra;
1.7.13. Scaricatore di sovratensione;
1.7.14. Armadio metallico;
1.7.15. Armadio in poliestere;
1.7.16. Quadro da parete;
1.7.17. Conduttori di terra in rame;
1.7.18. Piastra equipotenziale;
1.7.19. Cavo UTP;
1.7.20. Pulsante di emergenza a rottura di vetro;
1.7.21. Apparecchi di illuminazione;
1.7.22. Sistema di alimentazione in emergenza;
1.7.23. Pozzetto prefabbricato;
1.7.24. Apparecchi di comando, segnalazione, derivazione e protezione;
1.7.25. Accumulatori elettrochimici;
1.7.26. Sistema di controllo e gestione;
1.7.27. Inverter sunny Island.

1.7.1. Interruttore

Prestazioni:

1.7.1.R01 *Comodità d'uso e di manovra:* gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.7.1.A1 Anomalie dei contatti ausiliari;
1.7.1.A2 Anomalie delle molle;
1.7.1.A3 Anomalie degli sganciatori;
1.7.1.A4 Corto circuiti;
1.7.1.A5 Difetti degli interruttori;
1.7.1.A6 Difetti di taratura;
1.7.1.A7 Disconnessione dell'alimentazione;
1.7.1.A8 Surriscaldamento.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.7.1.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; controllo a vista).* Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: comodità d'uso e di manovra.
- Anomalie riscontrabili: corto circuiti, difetti agli interruttori, difetti di taratura, disconnessione dell'alimentazione, surriscaldamento, anomalie degli sganciatori.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.1.M1 *Sostituzioni (quando occorre).* Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

1.7.2. Deviatore

Prestazioni:

1.7.2.R01 *Comodità d'uso e di manovra:* gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.7.2.A1 Anomalie del morsetto;
1.7.2.A2 Anomalie dei contatti.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.7.2.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche del deviatore con particolare attenzione ai morsetti e ai contatti.

- Requisiti da verificare: comodità d'uso e di manovra.
- Anomalie riscontrabili: anomalie del morsetto, anomalie dei contatti.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.2.M1 *Sostituzioni (quando occorre).* Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti del deviatore, quali morsetti.

1.7.3. *Invertitore*

Prestazioni:

1.7.3.R01 *Comodità d'uso e di manovra:* gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.7.3.A1 Anomalie del morsetto;
1.7.3.A2 Anomalie dei contatti;
1.7.3.A3 Anomalie dei deviatori.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.7.3.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche dell'invertitore con particolare attenzione ai morsetti, ai contatti e ai deviatori.

- Requisiti da verificare: comodità d'uso e di manovra.
- Anomalie riscontrabili: anomalie del morsetto, anomalie dei contatti, anomalie dei deviatori.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.3.M1 *Sostituzioni (quando occorre).* Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti dell'invertitore, quali morsetti.

1.7.4. *Presa*

Prestazioni:

1.7.4.R01 *Comodità d'uso e di manovra:* le prese e spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.7.4.A1 Corto circuiti;
1.7.4.A2 Difetti di taratura;
1.7.4.A3 Disconnessione dell'alimentazione;
1.7.4.A4 Surriscaldamento.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.7.4.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; controllo a vista).* Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: comodità d'uso e di manovra.
- Anomalie riscontrabili: corto circuiti, difetti degli interruttori, difetti di taratura, disconnessione dell'alimentazione, surriscaldamento.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.4.M1 *Sostituzioni (quando occorre).* Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

1.7.5. *Interruttore automatico magnetotermico*

Prestazioni:

1.7.5.R01 *Comodità d'uso e di manovra:* gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche

da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.7.5.R02 *Potere di cortocircuito:* i morsetti degli interruttori magnetotermici devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.

Livello minimo della prestazione:

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito Icn (e deve essere dichiarato dal produttore).

Anomalie riscontrabili:

1.7.5.A1 Anomalie dei contatti ausiliari;
1.7.5.A2 Anomalie delle molle;
1.7.5.A3 Anomalie degli sganciatori;
1.7.5.A4 Corto circuiti;
1.7.5.A5 Difetti degli interruttori;
1.7.5.A6 Difetti di taratura;
1.7.5.A7 Disconnessione dell'alimentazione;
1.7.5.A8 Surriscaldamento.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.7.5.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; controllo a vista).* Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: comodità d'uso e di manovra.
- Anomalie riscontrabili: anomalie dei contatti ausiliari, anomalie delle molle, anomalie degli sganciatori, corto circuiti, difetti degli interruttori, difetti di taratura, disconnessione dell'alimentazione, surriscaldamento.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.5.M1 *Sostituzioni (quando occorre).*

1.7.6. *Modulo automatico differenziale*

Prestazioni:

1.7.6.R01 *Potere di intervento:* l'apparecchio deve intervenire per valori della corrente differenziale pari a quelli indicati negli elaborati progettuali.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.7.6.A1 Anomalie bobina;
1.7.6.A2 Anomalie contatti.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.7.6.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; controllo).* Verificare con prove di intervento le caratteristiche principali del modulo con particolare attenzione alla bobina e ai contatti.

- Requisiti da verificare: potere di intervento.
- Anomalie riscontrabili: anomalie bobina, anomalie contatti.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.6.M1 *Sostituzioni (quando occorre).*

1.7.7. *Canale in lamiera zincata*

Anomalie riscontrabili:
1.7.7.A1 Corrosione;
1.7.7.A2 Deformazione;
1.7.7.A3 Deposito superficiale;
1.7.7.A4 Fessurazione;
1.7.7.A5 Fratturazione;
1.7.7.A6 Incrostazione;
1.7.7.A7 Non planarità.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.7.7.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; controllo a vista).* Controllo dello stato generale e dell'integrità dei canali e degli eventuali contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsettiere.
- Anomalie riscontrabili: corrosione, deformazione, deposito superficiale, fessurazione, fratturazione, incrostazione, non planarità.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.7.7.M1 *Registrazione (quando occorre).* Eseguire la registrazione degli appoggi e delle connessioni dei canali.
1.7.7.M2 *Ripristino grado di protezione (quando occorre).* Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

1.7.8. *Blindosbarra*

Prestazioni:
1.7.8.R01 *Limitazione dei rischi di intervento:* è opportuno che gli elementi costituenti siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.7.8.R02 *Montabilità/smontabilità:* gli elementi costituenti devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.7.8.R03 *Resistenza meccanica:* gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.7.8.A1 Difetti degli isolatori.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.7.8.C1 *Controllo generale (ogni 3 mesi; ispezione strumentale).* Verifica della equilibratura delle fasi su campione statistico. Misura delle tensioni sulle tre fasi su campione statistico. Verifica a vista dello stato di conservazione delle intestature dei cavi di alimentazione.
- Anomalie riscontrabili: difetti degli isolatori.

1.7.8.C2 *Controllo generale (ogni anno; ispezione a vista).* Verifica dello stato di conservazione dei vari componenti, verifica della presenza di eventuali danneggiamenti. Verifica del grado di protezione in relazione all'ambiente. Verifica della continuità del circuito di terra. Verifica delle protezioni contro i sovraccarichi e i corto circuiti. Verifica del corretto fissaggio delle

blindosbarre alle strutture di sostegno.

– Requisiti da verificare: limitazione dei rischi di intervento, montabilità/smontabilità, resistenza meccanica.
– Anomalie riscontrabili: difetti degli isolatori.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.8.M1 *Pulizia (ogni anno).* Pulizia di carattere generale con eliminazione di eventuali strati di polvere o sudiciume depositati.

1.7.8.M2 *Serraggio delle connessioni (ogni anno).*

1.7.9. *Presa CEE*

Prestazioni:

1.7.9.R01 *Comodità d'uso e di manovra:* le prese devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.7.9.R02 *Potere di intervento:* il dispositivo di comando deve intervenire per impedire la manovra di chiusura e l'estrazione della spina.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.7.9.A1 Anomalie interruttore di manovra sezionatore;
1.7.9.A2 Corto circuiti;
1.7.9.A3 Difetti degli interruttori;
1.7.9.A4 Disconnessione dell'alimentazione;
1.7.9.A5 Surriscaldamento.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.7.9.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verifica delle caratteristiche generali delle prese con particolare attenzione agli interruttori di manovra, corto circuiti, disconnessioni dell'alimentazione, surriscaldamento.

– Requisiti da verificare: comodità d'uso e di manovra, potere di intervento.
– Anomalie riscontrabili: anomalie interruttore di manovra sezionatore, corto circuiti, difetti degli interruttori, disconnessione dell'alimentazione, surriscaldamento.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.9.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

1.7.10. *Comando a motore*

Prestazioni:

1.7.10.R01 *Potere di intervento:* l'intervento deve intervenire per valori pari a quelli indicati negli elaborati progettuali.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.7.10.A1 Interruzione avvolgimenti;
1.7.10.A2 Anomalie dei contatti.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.7.10.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verifica delle caratteristiche generali del comando a motore con particolare attenzione alle interruzioni degli avvolgimenti e ai contatti,

con simulazione di funzionamento
- Requisiti da verificare: potere di intervento.
- Anomalie riscontrabili: interruzione avvolgimenti; anomalie dei contatti.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.7.10.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

1.7.11. *Contattori di potenza tetra polari*

Prestazioni:

1.7.11.R01 *Potere di intervento:* l'intervento deve intervenire per valori nominali pari a quelli indicati negli elaborati progettuali.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.7.11.A1 Anomalie della bobina;
1.7.11.A2 Anomalie del circuito magnetico;
1.7.11.A3 Anomalie dell'elettromagnete;
1.7.11.A4 Anomalie della molla;
1.7.11.A5 Anomalie delle viti serrafili;
1.7.11.A6 Difetti dei passacavo.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.7.11.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verifica delle caratteristiche generali dei contattori con particolare attenzione alle bobine, del circuito magnetico, dell'elettromagnete, della molla, delle viti serrafili, del passacavo. Verificare l'integrità dei contatti.
- Requisiti da verificare: potere di intervento.
- Anomalie riscontrabili: anomalie della bobina, anomalie del circuito magnetico, anomalie dell'elettromagnete, anomalie della molla, anomalie delle viti serrafili, difetti dei passacavo.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.7.11.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

1.7.12. *Interruttore di manovra*

Prestazioni:

1.7.12.R01 *Potere di intervento:* l'intervento deve intervenire per azionamento manuale.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.7.12.A1 Anomalie dei contatti ausiliari;
1.7.12.A2 Anomalie delle molle;
1.7.12.A3 Anomalie degli sganciatori;
1.7.12.A4 Corto circuiti;
1.7.12.A5 Difetti delle connessioni;
1.7.12.A6 Difetti ai dispositivi di manovra;
1.7.12.A7 Difetti di taratura;
1.7.12.A8 Surriscaldamento.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.7.12.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verifica delle caratteristiche generali del comando a motore con particolare attenzione alle molle, agli sganciatori, ai corto circuiti, alle connessioni, ai dispositivi di manovra, alla taratura, al surriscaldamento. Verificare l'integrità dei contatti.
- Requisiti da verificare: potere di intervento.

– Anomalie riscontrabili: anomalie dei contatti ausiliari, anomalie delle molle, anomalie degli sganciatori, corto circuiti, difetti delle connessioni, difetti ai dispositivi di manovra, difetti di taratura, surriscaldamento.
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.12.M1 *Sostituzione (quando occorre).*
1.7.13. *Scaricatore di sovratensione*
Prestazioni: 1.7.13.R01 *Potere di intervento:* l'intervento deve intervenire per valori di sovratensione pari a quelli indicati nella classe di appartenenza. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
Anomalie riscontrabili: 1.7.13.A1 Anomalie dei contatti ausiliari; 1.7.13.A2 Anomalie delle molle; 1.7.13.A3 Anomalie degli sganciatori; 1.7.13.A4 Difetti agli interruttori; 1.7.13.A5 Difetti varistore; 1.7.13.A6 Difetti spie di segnalazione.
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.13.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verifica delle caratteristiche generali dello scaricatore con particolare attenzione alle molle, ai sganciatori, agli interruttori, al varistore, alle spie di segnalazione. Verificare l'integrità dei contatti e verifiche di funzionamento – Requisiti da verificare: potere di intervento. – Anomalie riscontrabili: anomalie dei contatti ausiliari, anomalie delle molle, anomalie degli sganciatori, difetti agli interruttori, difetti varistore, difetti spie di segnalazione.
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.13.M1 *Sostituzione (quando occorre).*
1.7.14. *Armadio metallico*
Prestazioni: 1.7.14.R01 *Accessibilità:* è opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.7.14.R02 *Identificabilità:* è opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
Anomalie riscontrabili: 1.7.14.A1 Alterazione cromatica; 1.7.14.A2 Anomalie dei contattori; 1.7.14.A3 Anomalie dei fusibili; 1.7.14.A4 Anomalie dell'impianto di rifasamento; 1.7.14.A5 Anomalie dei magnetotermici; 1.7.14.A6 Anomalie dei relè; 1.7.14.A7 Anomalie della resistenza;

1.7.14.A8 Anomalie delle spie di segnalazione;
1.7.14.A9 Anomalie dei termostati;
1.7.14.A10 Corrosione;
1.7.14.A11 Depositi di materiale;
1.7.14.A12 Difetti agli interruttori;
1.7.14.A13 Infracidamento;
1.7.14.A14 Non ortogonalità.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.7.14.C1 *Controllo centralina di rifasamento (ogni 6 mesi; controllo a vista).* Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.

- Anomalie riscontrabili: anomalie dell'impianto di rifasamento.

1.7.14.C2 *Controllo sportelli (ogni 6 mesi; controllo).* Controllare la funzionalità degli sportelli di chiusura degli armadi.

- Anomalie riscontrabili: infracidamento, non ortogonalità.

1.7.14.C3 *Verifica dei condensatori (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.

- Anomalie riscontrabili: anomalie dell'impianto di rifasamento, anomalie dei contattori.

1.7.14.C4 *Verifica messa a terra (ogni 6 mesi; controllo).* Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.

- Anomalie riscontrabili: anomalie dei contattori, anomalie dei magnetotermici.

1.7.14.C5 *Verifica protezioni (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè.

- Anomalie riscontrabili: anomalie dei fusibili, anomalie dei magnetotermici, anomalie dei relè.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.14.M1 *Pulizia generale (ogni 6 mesi).* Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.
1.7.14.M2 *Serraggio (ogni anno).* Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.
1.7.14.M3 *Sostituzione centralina rifasamento (quando occorre).* Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.
1.7.14.M4 *Sostituzione quadro (quando occorre).* Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

1.7.15. *Armadio in poliestere*

Prestazioni:

1.7.15.R01 *Accessibilità:* è opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.7.15.R02 *Identificabilità:* è opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.7.15.A1 Anomalie dei contattori;
1.7.15.A2 Anomalie dei fusibili;
1.7.15.A3 Anomalie dell'impianto di rifasamento;
1.7.15.A4 Anomalie dei magnetotermici;
1.7.15.A5 Anomalie dei relè;

1.7.15.A6 Anomalie della resistenza;
1.7.15.A7 Anomalie delle spie di segnalazione;
1.7.15.A8 Anomalie dei termostati;
1.7.15.A9 Depositi di materiale;
1.7.15.A10 Difetti agli interruttori;
1.7.15.A11 Infracidamento;
1.7.15.A12 Non ortogonalità.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.7.15.C1 *Controllo centralina di rifasamento (ogni 6 mesi; controllo a vista).* Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.

- Anomalie riscontrabili: anomalie dell'impianto di rifasamento.

1.7.15.C2 *Controllo sportelli (ogni 6 mesi; controllo).* Controllare la funzionalità degli sportelli di chiusura degli armadi.

- Anomalie riscontrabili: infracidamento, non ortogonalità.

1.7.15.C3 *Verifica dei condensatori (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.

- Anomalie riscontrabili: anomalie dell'impianto di rifasamento, anomalie dei contattori.

1.7.15.C4 *Verifica messa a terra (ogni 6 mesi; controllo).* Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.

- Anomalie riscontrabili: anomalie dei contattori, anomalie dei magnetotermici.

1.7.15.C5 *Verifica protezioni (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè.

- Anomalie riscontrabili: anomalie dei fusibili, anomalie dei magnetotermici, anomalie dei relè.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.15.M1 *Pulizia generale (ogni 6 mesi).* Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.
1.7.15.M2 *Serraggio (ogni anno).* Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.
1.7.15.M3 *Sostituzione centralina rifasamento (quando occorre).* Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.
1.7.15.M4 *Sostituzione quadro (quando occorre).* Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

1.7.16. *Quadro da parete*

Prestazioni:

1.7.16.R01 *Accessibilità:* è opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.7.16.R02 *Identificabilità:* è opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.7.16.A1 Anomalie dei contattori;
1.7.16.A2 Anomalie dei fusibili;
1.7.16.A3 Anomalie dell'impianto di rifasamento;
1.7.16.A4 Anomalie dei magnetotermici;
1.7.16.A5 Anomalie dei relè;

1.7.16.A6 Anomalie della resistenza;
1.7.16.A7 Anomalie delle spie di segnalazione;
1.7.16.A8 Anomalie dei termostati;
1.7.16.A9 Depositi di materiale;
1.7.16.A10 Difetti agli interruttori.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.7.16.C1 *Controllo centralina di rifasamento (ogni 6 mesi; controllo a vista).* Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.
- Anomalie riscontrabili: anomalie dell'impianto di rifasamento.

1.7.16.C2 *Verifica dei condensatori (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.
- Anomalie riscontrabili: anomalie dell'impianto di rifasamento, anomalie dei contattori.

1.7.16.C3 *Verifica messa a terra (ogni 6 mesi; controllo).* Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.
- Anomalie riscontrabili: anomalie dei contattori, anomalie dei magnetotermici.

1.7.16.C4 *Verifica protezioni (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè.
- Anomalie riscontrabili: anomalie dei fusibili, anomalie dei magnetotermici, anomalie dei relè.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.16.M1 *Pulizia generale (ogni 6 mesi).* Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.
1.7.16.M2 *Serraggio (ogni anno).* Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.
1.7.16.M3 *Sostituzione centralina rifasamento (quando occorre).* Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.
1.7.16.M4 *Sostituzione quadro (quando occorre).* Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

1.7.17. *Conduttori di terra in rame*

Prestazioni:

1.7.17.R01 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti il conduttore devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.7.17.A1 Anomalie dispersori;
1.7.17.A2 Anomalie collettore principale.

1.7.17.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; controllo a vista).* Controllo dello stato generale e dell'integrità del conduttore.
- Requisiti da verificare: di funzionamento.
- Anomalie riscontrabili: anomalie dispersori, anomalie collettore principale

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.17.M1 *Ripristino (quando occorre).*

1.7.18. *Piastra equipotenziale*

Prestazioni:

1.7.18.R01 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti la piastra devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.7.18.A1 Anomalie dei morsetti;
1.7.18.A2 Corrosione.

1.7.18.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; controllo a vista).* Controllo dello stato generale e dell'integrità della piastra.
- Requisiti da verificare: di funzionamento.
- Anomalie riscontrabili: anomalie dei morsetti, corrosione.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.18.M1 *Serraggio dei morsetti (quando occorre).*

1.7.19. *Cavo UTP*

Prestazioni:
1.7.19.R01 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti il cavo devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.7.19.A1 Discontinuità.

1.7.19.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; controllo a vista).* Controllo dello stato generale e dell'integrità del cavo.
- Requisiti da verificare: di funzionamento.
- Anomalie riscontrabili: discontinuità.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.19.M1 *Ripristino (quando occorre).*

1.7.20. *Pulsante di emergenza a rottura di vetro*

Prestazioni:
1.7.20.R01 *Comodità di uso e di manovra:* è opportuno che le cassette a rottura di vetro siano realizzate e poste in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.7.20.R02 *Efficienza:* il funzionamento di questa funzione di prova deve:

- simulare la condizione di allarme attivando l'elemento di azionamento senza rompere l'elemento frangibile;
- consentire che il punto di allarme manuale sia ripristinato senza rompere l'elemento frangibile.

Livello minimo della prestazione:

Il funzionamento della funzione di prova deve essere possibile solo mediante l'utilizzo di un attrezzo particolare.

1.7.20.R03 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti le cassette a rotture del vetro devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.7.20.A1 Difetti di funzionamento.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.7.20.C1 *Controllo generale (ogni 3 mesi; ispezione a vista).* Verifica che i componenti della cassetta quali il vetro di protezione e il martelletto (ove previsto) per la rottura del vetro siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate.

- Requisiti da verificare: comodità di uso e manovra, efficienza, di funzionamento.
- Anomalie riscontrabili: difetti di funzionamento.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.20.M1 *Registrazione (quando occorre).* Registrare le viti di serraggio dopo la rottura del vetro con la sostituzione del vetro danneggiato.

1.7.20.M2 *Sostituzione cassette (ogni 15 anni).*

1.7.21. *Apparecchi di illuminazione*

Prestazioni:

1.7.21.R01 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti gli apparecchi devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.7.21.A1 Abbassamento livello di illuminazione;
1.7.21.A2 Avarie;
1.7.21.A3 Difetti agli interruttori.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.7.21.C1 *Controllo generale (ogni mese; controllo a vista).* Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

- Requisiti da verificare: di funzionamento.
- Anomalie riscontrabili: abbassamento livello di illuminazione.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.21.M1 *Sostituzione delle lampade (ogni 40 mesi).* Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade fluorescenti si prevede una durata di vita media pari a 7500 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 40 mesi).

1.7.22. *Sistema di alimentazione in emergenza*

Prestazioni:

1.7.22.R01 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti il sistema di alimentazione devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.7.22.A1 Abbassamento livello di illuminazione;
1.7.22.A2 Avarie;
1.7.22.A3 Anomalie degli interruttori;
1.7.22.A4 Difetti di ricarica;
1.7.22.A5 Anomalie degli accumulatori.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.7.22.C1 *Controllo generale (ogni mese; controllo a vista).* Controllo dello stato generale e dell'integrità del sistema con particolare attenzione al livello di illuminazione, avarie, interruttori, batterie.

- Requisiti da verificare: di funzionamento.

– Anomalie riscontrabili: abbassamento livello di illuminazione.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.7.22.M1 *Sostituzione batterie (quando occorre).*

1.7.23. *Pozzetto prefabbricato*

Prestazioni:
1.7.23.R01 *Comodità di uso e di manovra:* è opportuno che il pozzetto sia realizzato e poste in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.7.23.R02 *Resistenza meccanica:* è opportuno che il pozzetto sia realizzato con materiali idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni che dovessero verificarsi durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.7.23.A1 Anomalie del coperchio.

1.7.23.C1 *Controllo generale (ogni mese; controllo a vista).* Controllo dello stato generale e dell'integrità del pozzetto.

– Requisiti da verificare: comodità di uso e manovra, resistenza meccanica.
– Anomalie riscontrabili: anomalie del coperchio.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.23.M1 *Sostituzione del coperchio (quando occorre).*

1.7.24. *Apparecchi di comando, segnalazione, derivazione e protezione*

Prestazioni:
1.7.24.R01 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti gli apparecchi devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.7.24.A1 Anomali dei contatti;
1.7.24.A2 Anomalie dei morsetti;
1.7.24.A3 Avarie delle lampade di segnalazione.

1.7.24.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; controllo a vista).* Controllo dello stato generale e dell'integrità degli apparecchi.

– Requisiti da verificare: di funzionamento.
– Anomalie riscontrabili: anomalie dei contatti, anomalie dei morsetti, avarie delle lampade di segnalazione.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.24.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

1.7.25. *Accumulatori elettrochimici*

Prestazioni:
1.7.25.R01 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti gli apparecchi devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.7.25.R02 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.7.25.A1 Anomalie dei morsetti;
1.7.25.A2 Polarizzazione degli accumulatori;
1.7.25.A3 Incrostazioni.

1.7.25.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; controllo a vista).* Controllo dello stato generale e dell'integrità degli apparecchi, con particolare attenzione ai morsetti, alla polarizzazione ed a eventuali fenomeni di solfatazione.
- Requisiti da verificare: di funzionamento, efficienza.
- Anomalie riscontrabili: anomalie dei morsetti, polarizzazione degli accumulatori, incrostazioni.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.25.M1 *Sostituzione (quando occorre).*
1.7.25.M2 *Pulizia dei morsetti (quando occorre).*

1.7.26. *Sistema di controllo e gestione*

Prestazioni:
1.7.26.R01 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti il sistema devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.7.26.A1 Anomalie parti elettriche ed elettroniche;
1.7.26.A2 Anomalie del software.

1.7.26.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; controllo a vista).* Controllo dello stato generale e dell'integrità del sistema, con particolare attenzione alle parti elettriche ed elettroniche
- Requisiti da verificare: di funzionamento.
- Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettriche ed elettroniche, anomalie software.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.7.26.M1 *Aggiornamento software (quando occorre).*
1.7.26.M2 *Sostituzione (quando occorre).*

1.7.27. *Inverter sunny island*

Prestazioni:
1.7.27.R01 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti l'inverter devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.7.27.R02 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.7.27.R03 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
Anomalie riscontrabili: 1.7.27.A1 Anomalie parti elettriche ed elettroniche.
1.7.27.C1 *Controllo generale (ogni mese; controllo a vista).* Controllo dello stato generale e dell'integrità dell'involucro dell'inverter. Verificare la presenza di eventuali messaggi di guasto. Controllare la batteria. – Requisiti da verificare: di funzionamento; affidabilità; efficienza. – Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettriche ed elettroniche.
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.27.M1 *Pulizia delle ventole (quando occorre).* Le ventole devono essere pulite quando sono ferme mediante un pennello. 1.7.27.M2 *Pulizia dell'involucro (quando occorre).* 1.7.27.M3 *Sostituzione ventole (quando occorre).*

2.1.8. Unità tecnologica 1.8 – Impianto eolico

L'impianto eolico in questione è definito piccolo eolico o minieolico, avendo generatori di altezza circa 12 m e quindi inferiore a 30 m e con una potenza di 3 kW e quindi compresa tra 300 W a 10 kW.
In generale, tale unità tecnologica sarà composta dai seguenti elementi mantenibili:

1.8.1. Rotore;
1.8.2. Pale eoliche;
1.8.3. Generatore;
1.8.4. Palo;
1.8.5. Convertitore statico;
1.8.6. Sistema frenante;
1.8.7. Resistore;
1.8.8. Isolatore.

1.8.1. Rotore
Prestazioni: 1.8.1.R01 *Attitudine al controllo del rumore prodotto:* i rotori devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
Anomalie riscontrabili: 1.8.1.A1 Anomalie mozzo; 1.8.1.A2 Anomalie cuscinetti; 1.8.1.A3 Anomalie pale; 1.8.1.A4 Difetti sistema bloccaggio; 1.8.1.A5 Vibrazioni.
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.8.1.C1 *Controllo generale (ogni mese; ispezione a vista).* Verificare che le pale girino liberamente senza eccessivo rumore e senza vibrazioni. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo del rumore prodotto.

– Anomalie riscontrabili: anomalie pale, anomalie cuscinetti, vibrazioni.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.8.1.M1 *Lubrificazione (quando occorre).* Eseguire il rabocco dell'olio lubrificante.

1.8.2. Pale eoliche

Prestazioni:
1.8.2.R01 *Attitudine al controllo del rumore prodotto:* le pale devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:
1.8.2.A1 Anomalie pale;
1.8.2.A2 Difetti di funzionamento;
1.8.2.A3 Disallineamento;
1.8.2.A4 Rumorosità.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.8.2.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; controllo a vista).* Verifica il corretto funzionamento e l'allineamento delle pale.
- Anomalie riscontrabili: anomalie pale, difetti di funzionamento, disallineamento, rumorosità.

1.8.2.C2 *Controllo rumorosità (ogni anno; ispezione strumentale).* Verifica con idonei strumenti il livello del rumore prodotto durante il normale funzionamento.
- Requisiti da verificare: attitudine al controllo del rumore prodotto.
- Anomalie riscontrabili: disallineamento, rumorosità.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.8.2.M1 *Sostituzione pale (ogni 20 anni).*
1.8.2.M2 *Riallineamento pale (quando occorre).*

1.8.3. ***Generatore***

Anomalie riscontrabili:
1.8.3.A1 Anomalie cuscinetti;
1.8.3.A2 Rumorosità.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.8.3.C1 *Controllo generale (ogni 2 mesi; controllo a vista).* Verifica la temperatura e la rumorosità dei cuscinetti.
- Anomalie riscontrabili: anomalie dei cuscinetti, rumorosità.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.8.3.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

1.8.4. ***Torre***

Prestazioni:
1.8.4.R01 *Resistenza alla corrosione:* per la realizzazione delle strutture di sostegno devono essere utilizzati materiali adeguati e all'occorrenza devono essere previsti sistemi di protezione in modo da contrastare il fenomeno della corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.8.4.R02 *Resistenza meccanica:* il palo deve essere realizzato con materiali e finiture in grado di garantire stabilità e sicurezza.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.8.4.R03 *Resistenza al vento:* il palo ed i relativi sistemi di ancoraggio al suolo devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza alle sollecitazioni dovute all'azione del vento in modo tale da garantire la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.8.4.A1 Corrosione;
1.8.4.A2 Deformazione;
1.8.4.A3 Difetti di montaggio;
1.8.4.A4 Difetti di serraggio;
1.8.4.A5 Fessurazione, micro fessurazioni;
1.8.4.A6 Patina biologica.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.8.4.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Controllare le condizioni e la funzionalità delle strutture di sostegno verificando il fissaggio ed eventuali connessioni. Verificare che non ci siano fenomeni di corrosione in atto.

- Requisiti da verificare: resistenza meccanica.
- Anomalie riscontrabili: deformazione, difetti di montaggio, fessurazioni e micro fessurazioni, corrosione, difetti di serraggio.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:

1.8.4.M1 *Ripristino rivestimenti (quando occorre).* Eseguire il ripristino dei rivestimenti superficiali quando si presentano fenomeni di corrosione.

1.8.4.M2 *Serraggio (quando occorre).* Eseguire il ripristino dei serraggi degli elementi di sostegno e/o degli elementi di unione.

1.8.5. *Convertitore statico*

Prestazioni:

1.8.5.R01 *Controllo della potenza:* il convertitore deve assicurare che il valore della corrente in uscita deve essere inferiore al valore massimo della corrente supportata dallo stesso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.8.5.A1 Anomalie dei fusibili;
1.8.5.A2 Anomalie delle spie di segnalazione;
1.8.5.A3 Difetti degli interruttori;
1.8.5.A4 Emissioni elettromagnetiche;
1.8.5.A5 Infiltrazioni;
1.8.5.A6 Scariche atmosferiche;
1.8.5.A7 Sovratensioni.

Controlli eseguibili da personale specializzato:

1.8.5.C1 *Controllo generale (ogni 2 mesi; ispezione strumentale).* Verificare lo stato di funzionamento del quadro di parallelo invertitori misurando alcuni parametri quali le tensioni, le correnti e le frequenze di uscita dall'inverter. Effettuare le misurazioni della potenza in uscita su inverter-rete interna.

- Anomalie riscontrabili: sovratensioni.

1.8.5.C2 *Verifica messa a terra (ogni 2 mesi; controllo).* Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dell'inverter.

– Anomalie riscontrabili: scariche atmosferiche, sovratensioni.

1.8.5.C3 *Verifica protezioni (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare il corretto funzionamento dei fusibili e degli interruttori automatici dell'inverter.

– Anomalie riscontrabili: anomalie dei fusibili, difetti agli interruttori.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.8.5.M1 *Pulizia generale (ogni 6 mesi).* Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione
1.8.5.M2 *Serraggio (ogni anno).* Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.
1.8.5.M3 *Sostituzione inverter (ogni 3 anni).*

1.8.6. *Sistema frenante*

Anomalie riscontrabili:
1.8.6.A1 Anomalie disco;
1.8.6.A2 Anomalie pinze;
1.8.6.A3 Difetti di serraggio;
1.8.6.A4 Difetti di taratura;
1.8.6.A5 Difetti di tenuta.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.8.6.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare le condizioni generali e lo stato di usura del sistema di frenatura.

– Anomalie riscontrabili: anomalie disco, difetti di tenuta, difetti di taratura.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.8.6.M1 *Registrazione (ogni 6 mesi).* Eseguire la registrazione e la taratura del dispositivo di controllo del sistema frenante.

1.8.7. *Resistore*

Prestazioni:

1.8.7.R01 *Potere di intervento:* l'intervento deve intervenire per valori della velocità del vento pari a quelli indicati nelle specifiche dell'apparecchiatura.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

1.8.7.A1 Surriscaldamento.

Controlli eseguibili da personale specializzato:
1.8.7.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare le condizioni generali e lo stato di usura del resistore.

– Requisiti da verificare: potere di intervento.
– Anomalie riscontrabili: surriscaldamento.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato:
1.8.7.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

1.8.8. *Isolatore*

Prestazioni:
1.8.8.R01 *Isolamento elettrico:* è opportuno che gli elementi siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: 1.8.8.A1 Perdita del potere isolante.
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.8.8.C1 *Controllo generale (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare le condizioni generali e lo stato di usura dell'isolatore. – Requisiti da verificare: isolamento elettrico. – Anomalie riscontrabili: perdita del potere isolante.
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.8.8.M1 *Sostituzione (quando occorre).*

Studio Tecnico. via Petrarca n. 20, Cagliari – tel./fax 070 488 333
e-mail: pes.franco@gmail.com

3. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione è strutturato in tre sotto argomenti: sottoprogramma delle prestazioni, sottoprogramma dei controlli, sottoprogramma degli interventi manutentivi.

3.1. Sottoprogramma delle prestazioni

Di seguito vengono riportate le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita suddivise per classe di requisito.

3.1.1. Acustici

Unità tecnologica 1.8 – Impianto eolico

1.8.1. Rotore
Prestazioni: 1.8.1.R01 *Attitudine al controllo del rumore prodotto:* i rotori devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.8.2. Pale eoliche
Prestazioni: 1.8.2.R01 *Attitudine al controllo del rumore prodotto:* le pale devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.2. Adattabilità delle finiture

Unità tecnologica 1.3 – Impianto gas

1.3.20. Tubazioni in rame nudo ricotto
Prestazioni: 1.3.20.R03 *Regolarità delle finiture:* le superfici esterne ed interne dei tubi devono essere pulite e lisce. La superficie interna non deve contenere pellicole nocive. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.21. ***Tubi in acciaio inox, elettropulito AISI 316L con riduzioni e derivazioni***
Prestazioni: 1.3.21.R02 *Regolarità delle finiture:* la finitura superficiale realizzata per mezzo del processo di fabbricazione deve permettere di rilevare le imperfezioni superficiali che possono essere scoperte con un esame visivo. Le imperfezioni superficiali rilevate mediante esame visivo devono essere esaminate, classificate e trattate come indicato dalla norma UNI EN 10208. Tutti i tubi devono essere esenti da difetti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.3. Controllabilità tecnologica

Unità tecnologica 1.1 – Impianto di climatizzazione

1.1.4. Canali in lamiera con relative curve e manicotti di giunzione
Prestazioni: 1.1.4.R02 *Stabilità chimico reattiva:* per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di climatizzazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.2 – Impianto di aspirazione

1.2.1. Canali in lamiera con relative curve e manicotti di giunzione
Prestazioni: 1.2.1.R02 *Stabilità chimico reattiva:* per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di climatizzazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.2.3. Canale in materiale plastico
Prestazioni: 1.2.3.R02 *Stabilità chimico reattiva:* Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di climatizzazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi. *Livello minimo della prestazione:* La temperatura massima consentita per tali canali è di 70 °C per evitare fenomeni di instabilità chimico-reattiva.

Unità tecnologica 1.3 – Impianto gas

1.3.20. Tubazioni in rame nudo ricotto
Prestazioni: 1.3.20.R05 *Stabilità chimico reattiva:* le tubazioni in rame devono essere realizzate con materiali che non presentino incompatibilità chimico-fisica con i gas che li attraversano. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.23. Generatore di idrogeno
Prestazioni: 1.3.23.R06 *Stabilità chimico reattiva:* l'impianto deve garantire la stabilità chimica dell'idrogeno. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.25. Generatore di potenza
Prestazioni: 1.3.25.R04 *Stabilità chimico reattiva:* l'impianto deve garantire la stabilità chimica dell'idrogeno molecolare. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.4 – Impianto di rivelazione e impianto di spegnimento automatico

1.4.14. Impianto di spegnimento automatico ad aerosol per armadi alloggiamento accumulatori al piombo
Prestazioni: 1.4.14.R01 *Stabilità chimico reattiva:* l'impianto deve garantire la stabilità chimica dei sali di potassio per evitare interventi intempestivi del sistema di spegnimento. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.4. Di funzionamento

Unità tecnologica 1.1 – Impianto di climatizzazione

1.1.2. Unità di trattamento aria (U.T.A.)
Prestazioni: 1.1.2.R01 *Attitudine al controllo del trafilamento:* Gli involucri delle unità di trattamento aria devono essere assemblati in modo tale da evitare trafilamenti dell'aria. *Livello minimo della prestazione:* Per accertare il trafilamento dell'aria dall'involucro dell'unità di trattamento assemblata questa viene sottoposta a prova ad una pressione negativa di 400 Pa. I valori del trafilamento risultanti al termine della prova non devono superare i valori forniti nel prospetto 2 della norma UNI EN 1886.
1.1.3. Recuperatore di calore
Prestazioni: 1.1.3.R01 *Efficienza:* i recuperatori di calore devono funzionare in modo da garantire in ogni momento i valori di progetto della temperatura, dell'umidità e dell'entalpia *Livello minimo della prestazione:* L'efficienza dipende dal tipo di recuperatore e dalle portate in massa secondo quanto indicato nella norma UNI 9953.
1.1.5. Maniche tessili
Prestazioni: 1.1.5.R01 *Attitudine al controllo della portata dei fluidi:* le maniche tessili devono assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.3 – Impianto gas

1.3.3. Filtro autopulente
Prestazioni: 1.3.3.R01 *Attitudine alla filtrazione delle impurità:* i materiali e componenti devono garantire la filtrazione delle impurità, senza introdurre eccessive perdite di carico. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.5. Filtro a secco
Prestazioni: 1.3.5.R01 *Attitudine alla filtrazione delle impurità:* i materiali e componenti devono garantire la filtrazione delle impurità, senza introdurre eccessive perdite di carico. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.4 – Impianto di rivelazione e impianto di spegnimento automatico

1.4.12. *Pulsante analogico a rottura vetro*
Prestazioni: 1.4.12.R03 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti le cassette a rotture del vetro devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti. *Livello minimo della prestazione:* – Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.7 – Impianto elettrico

1.7.17. *Conduttori di terra in rame*
Prestazioni: 1.7.17.R01 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti il conduttore devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.18. *Piastra equipotenziale*
Prestazioni: 1.7.18.R01 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti la piastra devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.19. *Cavo UTP*
Prestazioni: 1.7.19.R01 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti il cavo devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.7.20. *Pulsante di emergenza a rottura di vetro*
Prestazioni: 1.7.20.R03 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti le cassette a rotture del vetro devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.21. *Apparecchi di illuminazione*
Prestazioni: 1.7.21.R01 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti gli apparecchi devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.22. *Sistema di alimentazione in emergenza*
Prestazioni: 1.7.22.R01 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti il sistema di alimentazione devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.24. *Apparecchi di comando, segnalazione, derivazione e protezione*
Prestazioni: 1.7.24.R01 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti gli apparecchi devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.25. *Accumulatori elettrochimici*
Prestazioni: 1.7.25.R01 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti gli apparecchi devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.26. *Sistema di controllo e gestione*
Prestazioni: 1.7.26.R01 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti il sistema devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.27. *Inverter sunny island*
Prestazioni: 1.7.27.R01 *Di funzionamento:* gli elementi costituenti l’inverter devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.5. Di stabilità

Unità tecnologica 1.1 – Impianto di climatizzazione

1.1.4. Canali in lamiera con relative curve e manicotti di giunzione
Prestazioni: 1.1.4.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. *Livello minimo della prestazione:* I componenti degli impianti di climatizzazione possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.
1.1.5. Maniche tessili
Prestazioni: 1.1.5.R06 *Resistenza meccanica:* gli elementi costituenti gli impianti di climatizzazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.1.6. *Valvola a sfera*
Prestazioni: 1.1.6.R01 *Attitudine all'intercettazione del fluido:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. Devono poi garantire la compatibilità con i fluidi in transito. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.1.7. Tubazioni in rame crudo
Prestazioni: 1.1.7.R02 *Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature:* i materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dei fluidi termovettori devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento. *Livello minimo della prestazione:* Possono essere utilizzati idonei rivestimenti per consentire il rispetto dei livelli previsti dalla norma UNI EN 12449.

Unità tecnologica 1.2 – Impianto di aspirazione

1.2.1. ***Canali in lamiera con relative curve e manicotti di giunzione***
Prestazioni: 1.2.1.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. *Livello minimo della prestazione:* I componenti degli impianti di climatizzazione possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.
1.2.3. ***Canale in materiale plastico***
Prestazioni: 1.2.3.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.3 – Impianto gas

1.3.1. ***Addolcitore***
Prestazioni: 1.3.1.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.2. ***Demineralizzatore***
Prestazioni: 1.3.2.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.6. ***Tubi in alluminio con riduzioni, curve e raccordi***
Prestazioni: 1.3.6.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.3.6.R02 *Resistenza meccanica:* le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.10. ***Essiccatore d'aria compressa a refrigerazione***
Prestazioni: 1.3.10.R03 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.11. Essiccatore ad adsorbimento con rigenerazione a freddo

Prestazioni:

1.3.11.R03 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.12. Serbatoio di accumulo aria compressa

Prestazioni:

1.3.12.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.12.R02 *Resistenza meccanica:* gli elementi e i materiali costituenti i serbatoi devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantire durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.13. Regolatore di flusso

Prestazioni:

1.3.13.R02 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.14. Regolatore di pressione

Prestazioni:

1.3.14.R02 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.15. Centrale di riduzione

Prestazioni:

1.3.15.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.16. Elettrovalvola a riarmo manuale

Prestazioni:

1.3.16.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.17. *Punto di utilizzo*

Prestazioni:

1.3.17.R03 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.18. *Serpentina*

Prestazioni:

1.3.18.R02 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.19. Valvola pneumatica di intercettazione

Prestazioni:

1.3.19.R03 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.20. Tubazioni in rame nudo ricotto

Prestazioni:

1.3.20.R02 *Attitudine al controllo della tenuta:* il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.20.R04 *Resistenza meccanica:* le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all’azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.21. *Tubi in acciaio con riduzioni e derivazioni*

Prestazioni:

1.3.21.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.21.R03 *Resistenza meccanica:* le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all’azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.22. Valvola di ritegno

Prestazioni:

1.3.22.R03 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.23. Generatore di idrogeno

Prestazioni:

1.3.23.R03 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.24. Bomboloni idrogeno

Prestazioni:

1.3.24.R01 *Attitudine all'intercettazione del fluido:* il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.24.R02 *Resistenza meccanica:* gli elementi e i materiali costituenti i serbatoi devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantire durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.25. Generatore di potenza

Prestazioni:

1.3.25.R03 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.26. Generatore di azoto

Prestazioni:

1.3.26.R03 *Attitudine al controllo della tenuta:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.27. Serbatoio di accumulo azoto

Prestazioni:

1.3.27.R01 *Attitudine al controllo della tenuta:* il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.27.R02 *Resistenza meccanica:* gli elementi e i materiali costituenti i serbatoi devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantire durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.4 – Impianto di rivelazione e impianto di spegnimento automatico

1.4.3. Modulo ingresso/uscita per interfacciamento tra centrale di rivelazione e terminale

Prestazioni:

1.4.3.R01 *Impermeabilità ai liquidi:* è opportuno che gli elementi costituenti siano realizzati secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.4.5. Rivelatore analogico ottico di fumo

Prestazioni:

1.4.5.R02 *Resistenza a sbalzi di temperatura:* i rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.4.5.R03 *Resistenza meccanica:* per verificare la resistenza a determinate sollecitazioni il rivelatore deve essere montato su un supporto fisso, e deve essere collegato alla propria apparecchiatura di alimentazione e monitoraggio e quindi caricato secondo quanto riportato nella norma UNI EN 54-7.

Livello minimo della prestazione:

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso nella fase di condizionamento o nei 2 minuti seguenti la prova.

1.4.6. Rivelatore analogico termovelocimetrico

Prestazioni:

1.4.6.R01 *Resistenza a sbalzi di temperatura:* i rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.4.8. Rivelatore di CO

Prestazioni:

1.4.8.R02 *Resistenza all’umidità:* per verificare la capacità di resistenza eseguire una prova che consiste nell'esporre l'apparecchio all'umidità di 30% +/- 5% u.r. a 15+/- 2 °C per 1 ora seguita da un'esposizione a 90% +/- 5% u.r. a 40 +/- 2 °C per 1 ora.

Livello minimo della prestazione:

Quando viene esposto alle miscele CO-aria l'apparecchio deve fornire un allarme in accordo con le condizioni di tabella 3 della norma UNI CEI 70032. L'apparecchio deve rientrare dallo stato di allarme, dopo riarmo manuale, se necessario, entro 6 min di esposizione all'aria pulita.

1.4.8.R03 *Resistenza a sbalzi di temperatura:* per verificare la capacità di resistenza alla temperatura o a sbalzi della stessa si esegue una prova che consiste nell'esporre l'apparecchio ed il gas di prova alla temperatura di -10 +/- 1 °C per almeno 6 ore, poi alla temperatura ambiente per almeno 6 ore ed infine alla temperatura di 40 +/- 1 °C per almeno 6 ore.

Livello minimo della prestazione:

Quando viene esposto alle miscele CO-aria l'apparecchio deve fornire un allarme in accordo con le condizioni di tabella 3 della norma UNI CEI 70032. L'apparecchio deve rientrare dallo stato di allarme, dopo riarmo manuale, se necessario, entro 6 min di esposizione all'aria pulita.

1.4.8.R04 *Resistenza meccanica:* l'apparecchio deve essere sottoposto a tre colpi in ogni punto dell'involucro che è suscettibile di rottura con un'energia di impatto di0,5 +/- 0,05 J. *Livello minimo della prestazione:* Al termine della prova non devono essere presenti cedimenti o deformazioni che possano inficiare la funzionalità dell'apparato.
1.4.9. Camera di analisi
Prestazioni: 1.4.9.R01 *Resistenza a sbalzi di temperatura:* le camere di analisi devono essere realizzate con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.4.13. *Accessorio per la verifica di funzionamento delle linee*
Prestazioni: 1.4.13.R01 *Impermeabilità ai liquidi:* è opportuno che gli elementi costituenti siano realizzati secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.5 – Impianto antintrusione

1.5.2. Rivelatore digitale a doppia tecnologia
Prestazioni: 1.5.2.R01 *Resistenza a sbalzi di temperatura:* i sensori volumetrici devono essere realizzati con materiali idonei a resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza per ciò generare falsi allarmi. *Livello minimo della prestazione:* La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore. 1.5.2.R02 *Sensibilità alla luce:* i rivelatori si considerano conformi alla norma se per valori della luce eccessivi non viene dato il segnale di guasto. *Livello minimo della prestazione:* I valori massimi per i quali si possono generare falsi allarmi sono quelli indicati dai produttori unitamente ad eventuali circuiti di integrazione atti ad evitare falsi allarmi.

Unità tecnologica 1.6 – Edilizia

1.6.4. *Profilato in lamiera d'acciaio*
Prestazioni: 1.6.4.R1 *Resistenza meccanica:* i profilati devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.7 – Impianto elettrico

1.7.8. *Blindosbarra*
Prestazioni: 1.7.8.R03 *Resistenza meccanica:* gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.23. *Pozzetto prefabbricato*
Prestazioni: 1.7.23.R02 *Resistenza meccanica:* è opportuno che il pozzetto sia realizzato con materiali idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni che dovessero verificarsi durante il ciclo di vita. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.8 – Impianto eolico

1.8.4. *Torre*
Prestazioni: 1.8.4.R01 *Resistenza alla corrosione:* per la realizzazione delle strutture di sostegno devono essere utilizzati materiali adeguati e all'occorrenza devono essere previsti sistemi di protezione in modo da contrastare il fenomeno della corrosione. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.8.4.R02 *Resistenza meccanica:* il palo deve essere realizzato con materiali e finiture in grado di garantire stabilità e sicurezza. *Livello minimo della prestazione:* Il palo deve essere realizzato e dimensionato in modo da sopportare i carichi previsti in fase di progetto. 1.8.4.R03 *Resistenza al vento:* il palo ed i relativi sistemi di ancoraggio al suolo devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza alle sollecitazioni dovute all'azione del vento in modo tale da garantire la sicurezza degli utenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.6. Di manutenibilità

Unità tecnologica 1.1 – Impianto di climatizzazione

1.1.5. Maniche tessili
Prestazioni: 1.1.5.R07 *Sostituibilità:* i materiali e componenti degli impianti di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso. *Livello minimo della prestazione:*

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.1.6. *Valvola a sfera*

Prestazioni:

1.1.6.R03 *Sostituibilità:* i materiali e componenti degli impianti di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.3 – Impianto gas

1.3.7. Valvola di massima pressione

Prestazioni:

1.3.7.R01 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.7.R02 *Attitudine al controllo della pressione:* l'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.25. Generatore di potenza

Prestazioni:

1.3.25.R01 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.25.R05 *Attitudine al controllo della pressione:* l'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.7 – Impianto elettrico

1.7.8. *Blindosbarra*

Prestazioni:

1.7.8.R02 *Montabilità/smontabilità:* gli elementi costituenti devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.7. Facilità di intervento

Unità tecnologica 1.4 – Impianto di rivelazione e impianto di spegnimento automatico

1.4.1. Centrale di rivelazione
Prestazioni: 1.4.1.R01 *Accessibilità segnalazioni:* tutte le segnalazioni obbligatorie devono essere accessibili con livello di accesso 1 senza alcun intervento manuale (per esempio la necessità di aprire una porta). I comandi manuali con livello di accesso 1 devono essere accessibili senza l'ausilio di procedure speciali. *Livello minimo della prestazione:* Livello di accesso 1: utilizzabile dal pubblico o da persone che hanno una responsabilità generale di sorveglianza di sicurezza e che intervengono in caso di un allarme incendio o un avviso di guasto.
1.4.12. *Pulsante analogico a rottura vetro*
Prestazioni: 1.4.12.R01 *Comodità di uso e di manovra:* è opportuno che le cassette a rottura di vetro siano realizzate e poste in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.5 – Impianto antintrusione

1.5.3. *Sirena*
Prestazioni: 1.5.3.R01 *Comodità d'uso e di manovra:* i dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati. *Livello minimo della prestazione:* – Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.7 – Impianto elettrico

1.7.1. Interruttore
Prestazioni: 1.7.1.R01 *Comodità d'uso e di manovra:* gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.2. Deviatore
Prestazioni: 1.7.2.R01 *Comodità d'uso e di manovra:* gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.7.3. *Invertitore*
Prestazioni: 1.7.3.R01 *Comodità d'uso e di manovra:* gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.4. *Presa*
Prestazioni: 1.7.4.R01 *Comodità d'uso e di manovra:* le prese e spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.5. *Interruttore automatico magnetotermico*
Prestazioni: 1.7.5.R01 *Comodità d'uso e di manovra:* gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.9. *Presa CEE*
Prestazioni: 1.7.9.R01 *Comodità d'uso e di manovra:* le prese devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.14. *Armadio metallico*
Prestazioni: 1.7.14.R01 *Accessibilità:* è opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.7.14.R02 *Identificabilità:* è opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.15. *Armadio in poliestere*
Prestazioni: 1.7.15.R01 *Accessibilità:* è opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.7.15.R02 *Identificabilità:* è opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.16. *Quadro da parete*
Prestazioni: 1.7.16.R01 *Accessibilità:* è opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.7.16.R02 *Identificabilità:* è opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.20. *Pulsante di emergenza a rottura di vetro*
Prestazioni: 1.7.20.R01 *Comodità di uso e di manovra:* è opportuno che le cassette a rottura di vetro siano realizzate e poste in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.23. *Pozzetto prefabbricato*
Prestazioni: 1.7.23.R01 *Comodità di uso e di manovra:* è opportuno che il pozzetto sia realizzato e poste in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.8. Funzionalità d'uso

Unità tecnologica 1.3 – Impianto gas

1.3.4. Scaricatore di condensa
Prestazioni: 1.3.4.R02 *Attitudine al controllo del flusso:* i componenti devono garantire l'azionamento automatico sotto battente e il ritorno in chiusura una volta effettuato lo scarico della condensa. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.8. Valvola a sfera
Prestazioni: 1.3.8.R01 *Attitudine all'intercettazione del fluido:* i materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. Devono poi garantire la compatibilità con i fluidi in transito. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.13. *Regolatore di flusso*
Prestazioni: 1.3.13.R03 *Attitudine al controllo della portata dei fluidi:* le maniche tessili devono assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.19. Valvola pneumatica
Prestazioni: 1.3.19.R02 *Attitudine al controllo del flusso:* i componenti devono garantire un'unica direzione di percorrenza per il flusso. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.20. Tubazioni in rame nudo ricotto
Prestazioni: 1.3.20.R01 *Attitudine al controllo della portata dei fluidi:* le prestazioni delle tubazioni e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotate sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.22. Valvola di ritegno
Prestazioni: 1.3.22.R02 *Attitudine al controllo del flusso:* i componenti devono garantire un'unica direzione di percorrenza per il flusso. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.23. Generatore di idrogeno
Prestazioni: 1.3.23.R05 *Attitudine al controllo della portata dei fluidi:* il generatore deve assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.25. Generatore di potenza
Prestazioni: 1.3.25.R06 *Attitudine al controllo della portata dei fluidi:* il generatore deve assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.26. Generatore di azoto
Prestazioni: 1.3.26.R04 *Attitudine al controllo della portata dei fluidi:* il generatore deve assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.9. Funzionalità tecnologica

Unità tecnologica 1.1 – Impianto di climatizzazione

1.1.1. Pompa di calore
Prestazioni: 1.1.1.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di climatizzazione devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. *Livello minimo della prestazione:* L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali: – i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%; – il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%; – il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65; – il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%.
1.1.5. Maniche tessili
Prestazioni: 1.1.5.R02 *Attitudine al controllo della pressione di erogazione:* l'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.1.5.R03 *Attitudine al controllo della temperatura dei fluidi:* le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5 °C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25 °C negli impianti a circolazione naturale. *Livello minimo della prestazione:* La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente. 1.1.5.R04 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel

rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.1.6. *Valvola a sfera*
1.1.6.R02 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.2 – Impianto di aspirazione

1.2.2. Torrino estrattore
Prestazioni: 1.2.2.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.2.4. Cappa di aspirazione
Prestazioni: 1.2.4.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.3 – Impianto gas

1.3.1. Addolcitore
Prestazioni: 1.3.1.R02 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.2. *Demineralizzatore*
Prestazioni: 1.3.2.R02 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.4. Scaricatore di condensa
Prestazioni: 1.3.4.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.8. Valvola a sfera
Prestazioni: 1.3.8.R02 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.9. Compressore
Prestazioni: 1.3.9.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.10. Essiccatore d’aria compressa a refrigerazione
Prestazioni: 1.3.10.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.3.10.R02 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.11. Essiccatore ad adsorbimento con rigenerazione a freddo
Prestazioni: 1.3.11.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.3.11.R02 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:*

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.13. Regolatore di flusso

Prestazioni:

1.3.13.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.14. Regolatore di pressione

Prestazioni:

1.3.14.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.14.R03 *Attitudine al controllo della pressione:* l’installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.15. Centrale di riduzione

Prestazioni:

1.3.15.R02 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.15.R03 *Attitudine al controllo della pressione:* l’installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.16. Elettrovalvola a riarmo manuale

Prestazioni:

1.3.16.R02 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.17. Punto di utilizzo

Prestazioni:

1.3.17.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.17.R02 *Attitudine al controllo della pressione:* l'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.18. Serpentina

Prestazioni:

1.3.18.R01 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.19. Valvola pneumatica

Prestazioni:

1.3.19.R01 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.22. Valvola di ritegno

Prestazioni:

1.3.22.R01 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.23. Generatore di idrogeno

Prestazioni:

1.3.23.R01 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.23.R02 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.23.R04 *Attitudine al controllo della pressione:* l'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.3.25. Generatore di potenza
Prestazioni: 1.3.25.R02 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.26. Generatore di azoto
Prestazioni: 1.3.26.R01 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.3.26.R02 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.4 – Impianto di rivelazione e impianto di spegnimento automatico

1.4.1. Centrale di rivelazione
Prestazioni: 1.4.1.R02 *Efficienza:* la centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da ogni singolo rivelatore *Livello minimo della prestazione:* L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori d'incendio in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme incendio non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme incendio per più di 10 s. Nel caso di attivazione di segnalazione manuale di allarme la centrale deve entrare nella condizione di allarme incendio entro 10 s.
1.4.5. Rivelatore analogico ottico di fumo
Prestazioni: 1.4.5.R01 *Attitudine al controllo del flusso d'aria:* il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo nella sua posizione di funzionamento normale misurando sei volte il valore di soglia della risposta. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.4.7. Rivelatore gas
Prestazioni: 1.4.7.R01 *Attitudine al controllo del flusso d'aria:* il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo nella sua posizione di funzionamento normale misurando sei volte il valore di soglia della risposta. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.4.11. ***Pannello ottico acustico***
Prestazioni: 1.4.11.R01 *Efficienza:* il pannello ottico acustico deve essere in grado di visualizzare i segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone. *Livello minimo della prestazione:* La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con una segnalazione luminosa ed una segnalazione visiva delle zone in allarme.
1.4.12. ***Pulsante analogico a rottura vetro***
Prestazioni: 1.4.12.R02 *Efficienza:* il funzionamento di questa funzione di prova deve: – simulare la condizione di allarme attivando l'elemento di azionamento senza rompere l'elemento frangibile; – consentire che il punto di allarme manuale sia ripristinato senza rompere l'elemento frangibile. *Livello minimo della prestazione:* Il funzionamento della funzione di prova deve essere possibile solo mediante l'utilizzo di un attrezzo particolare.

Unità tecnologica 1.5 – Impianto antintrusione

1.5.1. Centrale a microprocessore
Prestazioni: 1.5.1.R01 *Efficienza:* la centrale di controllo e allarme deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.7 – Impianto elettrico

1.7.6. ***Modulo automatico differenziale***
Prestazioni: 1.7.6.R01 *Potere di intervento:* l'intervento deve intervenire per valori della corrente differenziale pari a quelli indicati negli elaborati progettuali. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.9. ***Presa CEE***
Prestazioni: 1.7.9.R02 *Potere di intervento:* il dispositivo di comando deve intervenire per impedire la manovra di chiusura e l'estrazione della spina. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.7.10. *Comando a motore*
Prestazioni: 1.7.10.R01 *Potere di intervento:* l'intervento deve intervenire per valori pari a quelli indicati negli elaborati progettuali. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.11. *Contattori di potenza tetra polari*
Prestazioni: 1.7.11.R01 *Potere di intervento:* l'intervento deve intervenire per valori nominali pari a quelli indicati negli elaborati progettuali. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.12. *Interruttore di manovra*
Prestazioni: 1.7.12.R01 *Potere di intervento:* l'intervento deve intervenire per azionamento manuale. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.13. *Scaricatore di sovratensione*
Prestazioni: 1.7.13.R01 *Potere di intervento:* l'intervento deve intervenire per valori di sovratensione pari a quelli indicati nella classe di appartenenza. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.20. *Pulsante di emergenza a rottura di vetro*
Prestazioni: 1.7.20.R02 *Efficienza:* il funzionamento di questa funzione di prova deve: – simulare la condizione di allarme attivando l'elemento di azionamento senza rompere l'elemento frangibile; – consentire che il punto di allarme manuale sia ripristinato senza rompere l'elemento frangibile. *Livello minimo della prestazione:* Il funzionamento della funzione di prova deve essere possibile solo mediante l'utilizzo di un attrezzo particolare.
1.7.25. *Accumulatori elettrochimici*
Prestazioni: 1.7.25.R02 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.7.27. *Inverter sunny island*
Prestazioni:
1.7.27.R02 *Affidabilità:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.7.27.R03 *Efficienza:* per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.8 – Impianto eolico

1.8.5. *Convertitore statico*
Prestazioni:
1.8.5.R01 *Controllo della potenza:* il convertitore deve assicurare che il valore della corrente in uscita deve essere inferiore al valore massimo della corrente supportata dallo stesso. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.8.7. *Resistore*
Prestazioni:
1.8.7.R01 *Potere di intervento:* l'intervento deve intervenire per valori della velocità del vento pari a quelli indicati nelle specifiche dell'apparecchiatura. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.10. Protezione antincendio

Unità tecnologica 1.1 – Impianto di climatizzazione

1.1.5. Maniche tessili
Prestazioni:
1.1.5.R05 *Reazione al fuoco:* i materiali dovranno essere posti in opera seguendo specificatamente le modalità indicate nel relativo certificato di omologazione o di prova al fuoco rilasciato dal Ministero dell'Interno o da un laboratorio legalmente autorizzato dal Ministero stesso. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.3 – Impianto gas

1.3.23. Generatore di idrogeno
Prestazioni: 1.3.23.R07 *Attitudine al controllo del rischio incendio:* il generatore deve assicurare condizioni di sicurezza in relazione al rischio incendio. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.3.23.R08 *Attitudine al controllo del rischio esplosione:* il generatore deve assicurare condizioni di sicurezza in relazione al rischio esplosione. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.3.25. Generatore di potenza
Prestazioni: 1.3.25.R07 *Attitudine al controllo del rischio incendio:* il generatore deve assicurare condizioni di sicurezza in relazione al rischio incendio. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.3.25.R08 *Attitudine al controllo del rischio esplosione:* il generatore deve assicurare condizioni di sicurezza in relazione al rischio esplosione. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.6 – Edilizia

1.6.1. Armadio di sicurezza
Prestazioni: 1.6.1.R1 *Attitudine a limitare i rischi di incendio:* gli armadi devono essere realizzati con materiali idonei, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e dalle normative vigenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.6.1.R2 *Attitudine a limitare i rischi di esplosione:* gli armadi devono essere realizzati con materiali idonei, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e dalle normative vigenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.6.3. *Box di contenimento bombole*
Prestazioni: 1.6.3.R1 *Attitudine a limitare i rischi di incendio:* i box devono essere realizzati con materiali idonei, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e dalle normative vigenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.6.3.R2 *Attitudine a limitare i rischi di esplosione:* i box devono essere realizzati con materiali idonei, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e dalle normative vigenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.11. Protezione dagli agenti chimici e organici

Unità tecnologica 1.1 – Impianto di climatizzazione

1.1.7. Tubazioni in rame crudo
1.1.7.R01 *Attitudine al controllo dell'aggressività dei fluidi:* le caratteristiche dei materiali utilizzati per la realizzazione delle tubazioni devono evitare la possibilità di trasformazioni fisico chimiche delle stesse durante il funzionamento. *Livello minimo della prestazione:* Le caratteristiche del rame e delle sua leghe utilizzate devono rispondere alle prescrizioni riportate dalla norma UNI EN 12449.

3.1.12. Protezione dai rischi di intervento

Unità tecnologica 1.7 – Impianto elettrico

1.7.8. *Blindosbarra*
Prestazioni: 1.7.8.R01 *Limitazione dei rischi di intervento:* è opportuno che gli elementi costituenti siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.1.13. Protezione elettrica

Unità tecnologica 1.4 – Impianto di rivelazione e impianto di spegnimento automatico

1.4.1. Centrale di rivelazione
Prestazioni: 1.4.1.R03 *Isolamento elettromagnetico:* i materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.). *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.4.1.R04 *Isolamento elettrostatico:* i materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere tali da non provocare scariche elettrostatiche che potrebbero verificarsi nel caso che persone, cariche elettrostaticamente, tocchino l'apparecchio. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.4.1.R05 *Resistenza ai cali di tensione:* i materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

1.4.2. Terminale con display
Prestazioni: 1.4.2.R01 *Isolamento elettrico:* i display ed i relativi dispositivi devono essere realizzati con materiali e componenti capaci di non generare scariche elettriche così come indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. *Livello minimo della prestazione:* I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI.
1.4.3. Modulo ingresso/uscita per interfacciamento tra centrale di rivelazione e terminale
Prestazioni: 1.4.3.R02 *Isolamento elettrico:* è opportuno che gli elementi costituenti siano realizzati secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.4.4. Unità periferica autonoma
Prestazioni: 1.4.4.R01 *Isolamento elettromagnetico:* i materiali utilizzati per realizzare le unità di controllo devono essere tali da garantire il funzionamento anche in presenza di campi elettromagnetici che dovessero verificarsi durante il funzionamento. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere previsti i livelli minimi indicati dalle normative in materia in particolare quelle dettate dal Consiglio delle Comunità Europee.
1.4.8. Rivelatore di CO
Prestazioni: 1.4.8.R01 *Isolamento elettrico:* l’involucro dell’apparecchio deve fornire un grado di protezione almeno IP2XD. *Livello minimo della prestazione:* L’apparecchio deve soddisfare i requisiti specificati dalla normativa di settore.
1.4.10. *Alimentatore supplementare*
Prestazioni: 1.4.10.R01 *Isolamento elettrico:* l’apparecchiatura di alimentazione deve essere costruita con caratteristiche di sicurezza in conformità alla IEC 950 per la separazione fra i circuiti a bassissima tensione in corrente continua e circuiti a bassa tensione in corrente alternata e per la corretta messa a terra delle parti metalliche. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.4.10.R02 *Isolamento elettromagnetico:* i componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.). *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. 1.4.10.R03 *Resistenza a cali di tensione:* i materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.
1.4.13. *Accessorio per la verifica di funzionamento delle linee*
Prestazioni: 1.4.13.R02 *Isolamento elettrico:* è opportuno che gli elementi costituenti siano realizzati secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.5 – Impianto antintrusione

1.5.1. Centrale a microprocessore
Prestazioni: 1.5.1.R02 *Isolamento elettromagnetico:* i materiali ed i componenti della centrale di controllo e allarme devono essere tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici che dovessero verificarsi durante il normale funzionamento. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Unità tecnologica 1.7 – Impianto elettrico

1.7.5. *Interruttore automatico magnetotermico*
Prestazioni: 1.7.5.R02 *Potere di cortocircuito:* i morsetti degli interruttori magnetotermici devono essere in grado di prevenire cortocircuiti. *Livello minimo della prestazione:* Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito Icn (e deve essere dichiarato dal produttore).

Unità tecnologica 1.8 – Impianto eolico

1.8.8. *Isolatore*
Prestazioni: 1.8.8.R01 *Isolamento elettrico:* è opportuno che gli elementi siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. *Livello minimo della prestazione:* Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

3.2. Sottoprogramma dei controlli

Di seguito vengono riportati i controlli da eseguire durante il ciclo di vita del bene.

3.2.1. Unità tecnologica 1.1 – Impianto di climatizzazione

ELEMENTO MANUTENIBILE	*TIPOLOGIA*	*FREQUENZA*
1.1.1. Pompa di calore		
Controlli eseguibili dall'utente: 1.1.1.U1 *Taratura apparecchiature di regolazione* Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione. – Requisiti da verificare: efficienza. – Anomalie riscontrabile: perdite di carico.	/	*Ogni 3 mesi*
1.1.1.U2 *Taratura apparecchiature di sicurezza* Verificare, ed eventualmente tarare; il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza. – Requisiti da verificare: efficienza – Anomalie riscontrabile: perdite di carico; fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.	/	*Ogni mese*
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.1.1.C1 *Controllo generale pompa di calore* Verificare, ad inizio stagione, lo stato della pompa, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua. – Requisiti da verificare: efficienza. – Anomalie riscontrabili: perdite di carico.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.1.1.C2 *Controllo prevalenza pompa di circolazione* Verificare che i valori della pressione di mandata e di aspirazione siano conformi ai valori di collaudo effettuando una serie di misurazioni strumentali. – Requisiti da verificare: efficienza. – Anomalie riscontrabili: perdite di carico.	*Ispezione strumentale*	*Ogni anno*
1.1.2. Unità di trattamento aria (U.T.A.)		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.1.2.C1 *Controllo carpenteria sezione ventilante* Verificare lo stato generale della carpenteria accertando che: non ci siano vibrazioni; che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente; che i bulloni siano ben serrati; che lo strato di vernice protettiva sia efficiente. – Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta, rumorosità.	*Ispezione a vista*	*Ogni anno*
1.1.2.C2 *Controllo generale UTA* Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di	*Ispezione a vista*	*Ogni 2 mesi*

spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve pulire o sostituire il filtro. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo del trafilamento. – Anomalie riscontrabili: difetti di filtraggio; incrostazioni.		
1.1.2.C3 *Controllo motoventilatori* Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Verificare, in particolare, che i cuscinetti non producano rumore. – Anomalie riscontrabili: incrostazioni, rumorosità	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.1.2.C4 *Controllo batterie di scambio* Verificare che nelle batterie di scambio termico delle U.T.A., la differenza tra la temperatura di ingresso e quella di uscita non superi il valore stabilito dal costruttore. – Anomalie riscontrabili: difetti di taratura.	*Ispezione strumentale*	*Ogni 6 mesi*
1.1.2.C5 *Controllo sezione ventilante* Verificare il corretto funzionamento degli elementi della sezione ventilante; in particolare: cuscinetti (controllare la rumorosità e la temperatura); molle ammortizzatori (controllare che le molle siano ben salde alla base del gruppo motoventilante, che siano flessibili e che non subiscano vibrazioni eccessive). – Anomalie riscontrabili: rumorosità.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.1.2.C6 *Controllo efficienza impianto di termoregolazione* Verificare il corretto funzionamento della valvola a tre vie e delle sonde di temperatura. – Anomalie riscontrabili: difetti di taratura.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.1.3. Recuperatore di calore		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.1.3.C1 *Controllo generale* Verificare lo stato degli scambiatori con particolare riguardo allo scambio aria/aria – Requisiti da verificare: efficienza. – Anomalie riscontrabili: depositi di materiale; sbalzi di temperatura; difetti di tenuta.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.1.3.C2 *Verifica della temperatura* Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio. – Requisiti da verificare: efficienza – Anomalie riscontrabili: sbalzi di temperatura.	*Ispezione strumentale*	*Quando occorre*
1.1.4. Canali in lamiera con relative curve e manicotti di giunzione		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.1.4.C1 *Controllo generale canali* Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; la stabilità	*Ispezione a vista*	*Ogni anno*

dei sostegni dei canali; vibrazioni; presenza di acqua di condensa; griglie di ripresa e transito aria esterna; serrande e meccanismi di comando; coibentazione dei canali. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta; stabilità chimico-reattiva. – Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione e controllo; difetti di tenuta; incrostazioni; difetti di tenuta giunti		
1.1.4.C2 *Controllo strumentale canali* Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta; stabilità chimico-reattiva. – Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta; incrostazioni.	*Ispezione strumentale*	*Ogni 2 anni*
1.1.5. Maniche tessili		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.1.5.C1 *Controllo generale canali* Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: efficienza delle zip e dei coni raddrizzatori; la stabilità dei sostegni dei canali; presenza di sporcizia. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della portata dei fluidi; attitudine al controllo della pressione di erogazione; attitudine al controllo della temperatura dei fluidi, affidabilità; reazione al fuoco; resistenza meccanica; sostituibilità. – Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta delle cerniere zip.	*Ispezione a vista*	*Ogni anno*
1.1.6. Valvola a sfera		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.1.6.C1 *Controllo della manovrabilità* Verificare il serraggio della maniglia di comando e l'eventuale verificarsi di trafilamenti. – Requisiti da verificare: affidabilità. – Anomalie riscontrabili: difficoltà ad azionarle.	*Ispezione a vista*	*Ogni 3 mesi*
1.1.6.C2 *Controllo generale della valvola* Verificare che non vi siano perdite dalla guarnizione o dalle sedi. – Requisiti da verificare: attitudine all'intercettazione del fluido; affidabilità; sostituibilità. – Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta, difficoltà ad azionarle.	*Ispezione a vista*	*Ogni mese*
1.1.7. Tubazioni in rame crudo		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.1.7.C1 *Controllo generale tubazioni* Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni o soffiature nelle giunzioni saldate; la stabilità de sostegni dei tubi; vibrazioni; presenza di acqua di	*Ispezione a vista*	*Ogni anno*

Studio Tecnico. via Petrarca n. 20, Cagliari – tel./fax 070 488 333
e-mail: pes.franco@gmail.com

condensa; meccanismi di comando; coibentazione dei tubi. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo dell'aggressività dei fluidi; resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature. – Anomalie riscontrabili: difetti di coibentazione; difetti di regolazione e controllo; difetti di tenuta.		

3.2.2. Unità tecnologica 1.2 – Impianto di aspirazione

ELEMENTO MANUTENIBILE	***TIPOLOGIA***	***FREQUENZA***
1.2.1. Canali in lamiera con relative curve e manicotti di giunzione		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.2.1.C1 *Controllo generale canali* Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; la stabilità dei sostegni dei canali; vibrazioni; serrande e meccanismi di comando. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta; stabilità chimico reattiva. – Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione e controllo; difetti di tenuta; incrostazioni; difetti di tenuta giunti.	*Ispezione a vista*	*Ogni anno*
1.2.1.C2 *Controllo strumentale canali* Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta; stabilità chimico reattiva. – Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta; incrostazioni.	*Ispezione strumentale*	*Ogni 2 anni*
1.2.2. Torrino estrattore		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.2.2.C1 *Controllo cuscinetti* Controllo dello stato di usura dei cuscinetti. – Requisiti da verificare: efficienza. – Anomalie riscontrabili: usura dei cuscinetti.	*Ispezione a vista*	*Ogni 3 mesi*
1.2.2.C2 *Controllo generale* Verificare il corretto funzionamento degli estrattori controllando che la girante ruoti liberamente e che non produca rumori e/o vibrazioni derivanti dall'usura dei cuscinetti e/o dalle boccole. – Requisiti da verificare: efficienza. – Anomalie riscontrabili: usura dei cuscinetti, difetti del motore.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*

1.2.3. Canale in materiale plastico		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.2.3.C1 *Controllo generale canali* Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; la stabilità dei sostegni dei canali; vibrazioni. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta; stabilità chimico reattiva. – Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta; incrostazioni; difetti di tenuta giunti	*Ispezione a vista*	*Ogni anno*
1.2.3.C2 *Controllo strumentale canali* Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta; stabilità chimico reattiva. – Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta; incrostazioni.	*Ispezione strumentale*	*Ogni 2 anni*
1.2.4. Cappa di aspirazione		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.2.4.C1 *Controllo generale della cappa* Verificare le caratteristiche principali della cappa con particolare riguardo a possibili depositi sulla superficie interna. – Requisiti da verificare: efficienza – Anomalie riscontrabili: incrostazioni	*Ispezione a vista*	*Ogni anno*
1.2.4.C2 *Controllo strumentale cappa* Misura della velocità di aspirazione frontale con anemometro. – Requisiti da verificare: efficienza – Anomalie riscontrabili: incrostazioni	*Ispezione strumentale*	*Ogni anno*

3.2.3. Unità tecnologica 1.3 – Impianto gas

ELEMENTO MANUTENIBILE	***TIPOLOGIA***	***FREQUENZA***
1.3.1. Addolcitore		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.1.C1 *Controllo generale addolcitore* Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: eiettore, membrana elettrovalvole, limitatore di portata, funzionamento valvola salamoia, batteria tampone elettrico, tubo aspirazione, filtro, componenti elettrici e elettronici, serbatoio Sali, valvole di intercettazione e by-pass. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta e efficienza – Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettroniche, difetti valvole, impaccamento dei Sali nel serbatoio, difetti di	*Ispezione a vista*	*Ogni anno*

tenuta e incrostazioni.		
1.3.2. Demineralizzatore		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.2.C1 *Controllo generale del demineralizzatore* Verificare le caratteristiche principali del demineralizzatore con particolare riguardo a: componenti elettriche e elettroniche, filtri, membrane, cartucce, spurgo. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta, efficienza. – Anomalie riscontrabili: difetti delle membrane, difetti delle cartucce, incrostazioni.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.3.3. Filtro autopulente		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.3.C1 *Controllo generale del filtro* Verificare le caratteristiche principali del filtro con particolare riguardo all'efficienza dello scarico. – Requisiti da verificare: attitudine alla filtrazione delle impurità. – Anomalie riscontrabili: incrostazioni.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.3.3.C2 *Azionamento valvola di spurgo* – Requisiti da verificare: attitudine alla filtrazione delle impurità. – Anomalie riscontrabili: incrostazioni.	*Ispezione a vista*	*Ogni settimana*
1.3.4. Scaricatore di condensa		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.4.C1 *Controllo generale* Verificare le caratteristiche principali dello scaricatore con particolare riguardo al dispositivo a galleggiante. – Requisiti da verificare: efficienza, attitudine al controllo del flusso. – Anomalie riscontrabili: anomalie del dispositivo a galleggiante.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.3.5. Filtro a secco		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.5.C1 *Controllo generale del filtro* Verificare le caratteristiche principali del filtro con particolare riguardo alla perdita di carico – Requisiti da verificare: attitudine alla filtrazione delle impurità. – Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta, difetti delle cartucce.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.3.6. Tubi in alluminio con riduzioni, curve e raccordi		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.6.C1 *Controllo generale* Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi.	*Ispezione a vista*	*Ogni anno*

Studio Tecnico. via Petrarca n. 20, Cagliari – tel./fax 070 488 333
e-mail: pes.franco@gmail.com

– Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: anomalie degli ancoraggi, anomalie delle guarnizioni, difetti dei rubinetti, difetti di tenuta.		
1.3.6.C2 *Controllo tenuta* Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni anche in corrispondenza delle derivazioni. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: anomalie degli ancoraggi, anomalie delle guarnizioni, difetti dei rubinetti, difetti di tenuta.	*Ispezione a vista*	*Ogni anno*
1.3.7. Valvola di massima pressione		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.7.C1 *Controllo generale* Azionare manualmente la valvola per verificare l'efficienza della stessa. – Requisiti da verificare: affidabilità, attitudine al controllo della pressione. – Anomalie riscontrabili: difetti di taratura, anomalie dell'otturatore.	*Controllo*	*Ogni 3 mesi*
1.3.8. Valvola a sfera		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.8.C1 *Controllo della manovrabilità* Verificare il serraggio della maniglia di comando e l'eventuale verificarsi di trafilamenti, attraverso l'effettuazione di alcune corse. – Requisiti da verificare: affidabilità, attitudine all'intercettazione del fluido. – Anomalie riscontrabili: difficoltà ad azionarle.	*Ispezione a vista*	*Ogni 3 mesi*
1.3.8.C2 *Controllo generale della valvola* Verificare che non vi siano perdite dalla guarnizione o dalle sedi. – Requisiti da verificare: affidabilità, attitudine all'intercettazione del fluido. – Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta.	*Ispezione a vista*	*Ogni mese*
1.3.9. Compressore		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.9.C1 *Controllo cuscinetti* Verifica la rumorosità e la temperatura dei cuscinetti. – Requisiti da verificare: efficienza. – Anomalie riscontrabili: usura dei cuscinetti.	*Ispezione*	*Ogni 3 mesi*
1.3.9.C2 *Controllo generale del compressore* Verificare che non si verifichino durante il funzionamento rumori o fughe anomale. Controllare il livello ed i filtri dell'olio (ed eventualmente effettuare dei rabbocchi) e verificare la pressione e la temperatura di aspirazione nonché la pressione e la temperatura di compressione, i pressostati.	*Ispezione strumentale*	*Ogni mese*

Controllare il senso di rotazione dei compressori. – Requisiti da verificare: efficienza. – Anomalie riscontrabili: anomalie singoli compressori; anomalie pressostati; difetti tenuta.		
1.3.10. Essiccatore d'aria compressa a refrigerazione		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.10.C1 *Controllo generale dell'essiccatore* Verificare le caratteristiche principali dell'essiccatore con particolare attenzione alle parti elettriche ed elettroniche, filtri, scaricatore, compressore, tenuta – Requisiti da verificare: efficienza, affidabilità; attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettriche ed elettroniche, anomalie filtri, anomalie scaricatore, anomalie compressore, difetti di tenuta.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.3.11. Essiccatore ad adsorbimento con rigenerazione a freddo		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.11.C1 *Controllo generale dell'essiccatore* Verificare le caratteristiche principali dell'essiccatore con particolare attenzione alle parti elettriche ed elettroniche, filtri, silenziatore, valvola, ugello di spurgo, saturazione e tenuta. – Requisiti da verificare: efficienza, affidabilità e attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettriche ed elettroniche, anomalie filtri, anomalie silenziatore, anomalie valvola, anomalie ugello di spurgo, problemi di saturazione, difetti di tenuta.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.3.12. Serbatoio di accumulo aria compressa		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.12.C1 *Controllo serbatoi* Controllare i vari accessori quali la guarnizione di tenuta del passo d'uomo e del suo drenaggio, il filtro e la valvola di fondo. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: difetti ai raccordi o alle connessioni.	*Controllo*	*Ogni anno*
1.3.12.C2 *Controllo delle valvole* Verifica dell'efficienza della tenuta delle valvole automatiche di intercettazione e della valvola di chiusura rapida. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: incrostazioni.	*Controllo*	*Ogni anno*
1.3.12.C3 *Controllo generale* Effettuare un controllo per verificare la funzionalità dei filtri e dei manometri. Controllare inoltre la messa a terra del serbatoio. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: corrosione tubazioni di adduzione,	*Controllo*	*Ogni anno*

difetti ai raccordi o alle connessioni, difetti di funzionamento delle valvole, incrostazioni.		
1.3.13. Regolatore di flusso		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.13.C1 *Controllo generale* Verificare le caratteristiche principali del regolatore con particolare riguardo all'efficienza nella regolazione della portata. – Requisiti da verificare: efficienza, attitudine al controllo della tenuta, attitudine al controllo della portata dei fluidi. – Anomalie riscontrabili: difetti di taratura, difetti di tenuta.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.3.13.C2 *Controllo funzionalità* Modificare il valore di taratura per verificare la regolazione della portata. – Requisiti da verificare: efficienza, attitudine al controllo della tenuta, attitudine al controllo della portata dei fluidi. – Anomalie riscontrabili: difetti di taratura, difetti di tenuta.	*Controllo*	*Ogni 3 mesi*
1.3.14. Regolatore di pressione		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.14.C1 *Controllo generale* Verificare le caratteristiche principali del regolatore con particolare riguardo all'efficienza nella regolazione della pressione in uscita. – Requisiti da verificare: efficienza, attitudine al controllo della tenuta, attitudine al controllo della pressione. – Anomalie riscontrabili: difetti di taratura, difetti di tenuta.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.3.14.C2 *Controllo funzionalità* Modificare il valore di taratura per verificare la regolazione della pressione. Controllo della fedeltà del manometro con l'ausilio di un manometro campione. – Requisiti da verificare: efficienza, attitudine al controllo della tenuta, attitudine al controllo della pressione. – Anomalie riscontrabili: difetti di taratura, difetti di tenuta.	*Controllo*	*Ogni 3 mesi*
1.3.15. Centrale di riduzione		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.15.C1 *Controllo generale della centrale* Verificare le caratteristiche principali della centrale con particolare riguardo a: organi di inversione, membrane, organi di tenuta, manometri di alta e bassa pressione, valvola di sicurezza. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta, efficienza, attitudine al controllo della pressione. – Anomalie riscontrabili: staratura e difetti di tenuta.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.3.15.C2 *Controllo strumentale della centrale* Verificare l'efficienza della centrale controllando con l'ausilio di manometri campione, le pressioni in ingresso e quelle in uscita.	*Ispezione strumentale*	*Ogni anno*

– Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta, efficienza, attitudine al controllo della pressione. – Anomalie riscontrabili: staratura e difetti di tenuta.		
1.3.16. Elettrovalvola a riarmo manuale		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.16.C1 *Controllo generale della valvola* Verificare il funzionamento della valvola togliendo tensione, al fine di verificare la perfetta efficienza. Verificare efficienza contatti e il riarmo. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta, efficienza. – Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta, difetti della bobina..	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.3.17. Punto di utilizzo		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.17.C1 *Controllo generale* Verificare le caratteristiche principali del punto di utilizzo con particolare riguardo alla tenuta, al riduttore di pressione e al sistema di ancoraggio alle strutture. – Requisiti da verificare: efficienza, attitudine al controllo della pressione. – Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta, difetto del riduttore di pressione.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.3.17.C2 *Verifica dei valori di pressione in uscita* Controllo della fedeltà del manometro con utilizzo di un manometro campione per la misura della pressione in uscita. – Requisiti da verificare: efficienza, attitudine al controllo della pressione. – Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta, difetto del riduttore di pressione.	*Ispezione strumentale*	*Ogni 6 mesi*
1.3.18. Serpentina		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.18.C1 *Prove di tenuta* La prova deve essere effettuata con flusso d'azoto e con la serpentina scollegata dalla centrale di riduzione e dalla bombola del gas in utilizzo. – Requisiti da verificare: efficienza, attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: difetti di fabbrica.	*Controllo*	*Ogni 6 mesi*
1.3.19. Valvola pneumatica di intercettazione		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.19.C1 *Controllo generale* Verificare l'eventuale verificarsi di trafilamenti. – Requisiti da verificare: affidabilità, attitudine al controllo del flusso, attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: incrostazioni, difetti della molla, difetti di tenuta.	*Controllo*	*Ogni 3 mesi*

Studio Tecnico. via Petrarca n. 20, Cagliari – tel./fax 070 488 333
e-mail: pes.franco@gmail.com

1.3.20. Tubazioni in rame nudo ricotto		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.20.C1 *Controllo generale* Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della portata dei fluidi, attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione e controllo.	*Ispezione a vista*	*Ogni anno*
1.3.20.C2 *Controllo tenuta* Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalità di guarnizioni e sigillanti. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della portata dei fluidi, attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione e controllo; difetti di tenuta.	*Ispezione a vista*	*Ogni anno*
1.3.21. Tubi in acciaio inox, elettropulito AISI 316L con riduzioni e derivazioni		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.21.C1 *Controllo generale* Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi e ancoraggi. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: corrosione, difetti ai raccordi o alle connessioni.	*Ispezione a vista*	*Ogni anno*
1.3.21.C2 *Controllo tenuta* Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalità di guarnizioni e sigillanti. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: difetti ai raccordi o alle connessioni, fughe di gas.	*Ispezione a vista*	*Ogni anno*
1.3.21.C3 Controllo rugosità Verificare della purezza con lettura del valore della stessa all'ingresso e all'uscita dei condotti. – Requisiti da verificare: regolarità delle finiture. – Anomalie riscontrabili: difetti ai raccordi o alle connessioni.	*Ispezione a vista*	*Ogni 2 annI*
1.3.22. Valvola di ritegno		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.22.C1 *Controllo generale* Verificare durante il funzionamento l'efficienza della stessa. – Requisiti da verificare: affidabilità, attitudine al controllo del flusso, attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: incrostazioni, difetti del disco.	*Ispezione a vista*	*Ogni 3 mesi*

1.3.23. Generatore di idrogeno		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.23.C1 *Controllo generale (ogni 3 mesi; ispezione a vista).* Verificare le caratteristiche principali del generatore con particolare attenzione al filtro di ingresso dell'aria, alle parti elettriche e elettroniche, ai parametri di purezza e conducibilità termica dell'acqua in ingresso, alla funzionalità delle cappe di aspirazione e alla tenuta del tubo di uscita dell'idrogeno. – Requisiti da verificare: affidabilità, efficienza, attitudine al controllo della tenuta, attitudine al controllo della pressione, attitudine al controllo della portata dei fluidi, stabilità chimico reattiva. – Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettriche ed elettroniche, difetti di tenuta.	*Ispezione a vista*	*Ogni 3 mesi*
1.3.24. Bomboloni idrogeno		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.24.C1 *Controllo serbatoi* Controllare i vari accessori quali la guarnizione di tenuta del passo d'uomo e del suo drenaggio e la valvola di fondo. Controllo del mantello del serbatoio da effettuare con l'ausilio di sonde ad ultrasuoni e/o liquidi penetranti, per verificare che non ci siano cricche, soffiature o microfessurazioni che possano manifestarsi nei serbatoi in acciaio inox quando vengono utilizzati per lo stoccaggio dell'idrogeno. – Requisiti da verificare: attitudine all'intercettazione del fluido. – Anomalie riscontrabili: difetti ai raccordi o alle connessioni.	*Controllo*	*Ogni anno*
1.3.24.C2 *Controllo delle valvole* Verifica dell'efficienza della tenuta delle valvole automatiche di intercettazione e della valvola di chiusura rapida. – Requisiti da verificare: attitudine all'intercettazione del fluido. – Anomalie riscontrabili: incrostazioni.	*Controllo*	*Ogni anno*
1.3.24.C3 *Controllo generale* Effettuare un controllo per verificare la funzionalità dei filtri e dei manometri. Controllare inoltre la messa a terra del serbatoio. – Requisiti da verificare: attitudine all'intercettazione del fluido. – Anomalie riscontrabili: difetti ai raccordi o alle connessioni, difetti di funzionamento delle valvole, incrostazioni.	*Controllo*	*Ogni anno*
1.3.24.C4 *Controllo tenuta delle tubazioni* Verifica della perfetta tenuta delle tubazioni di alimentazione e di ritorno dei serbatoi di combustibile gassoso. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: corrosione tubazioni di adduzione.	*Controllo*	*Ogni anno*

1.3.25. Generatore di potenza		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.25.C1 *Controllo generale* Verificare le caratteristiche principali del generatore con particolare attenzione al filtro di ingresso dell'aria, alle parti elettriche e elettroniche, alla tenuta del tubo di ingresso dell'idrogeno. – Requisiti da verificare: affidabilità, efficienza, attitudine al controllo della tenuta, attitudine al controllo della pressione, attitudine al controllo della portata dei fluidi, stabilità chimico reattiva. – Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettriche, elettroniche e meccaniche; difetti di tenuta; anomalie dello stack; anomalie delle valvole; eventuali perdite di refrigerante nelle tubazioni di collegamento con il dissipatore esterno; anomalie dei ventilatori del dissipatore esterno, anomalie nello scambiatore di calore del dissipatore esterno.	*Controllo*	*Ogni 3 mesi*
1.3.26. Generatore di azoto		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.26.C1 *Controllo generale* Verificare le caratteristiche principali del generatore con particolare attenzione alle parti elettriche ed elettroniche, ai filtri, ai fusibili, al manometro, alle valvole, ai collegamenti pneumatici e alla tenuta. – Requisiti da verificare: affidabilità, efficienza, attitudine al controllo della tenuta, attitudine al controllo della portata dei fluidi – Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettriche e elettroniche, anomalie filtri, anomalie fusibile, anomalie manometro, anomalie valvole, anomalie dei collegamenti pneumatici, difetti di taratura, difetti di tenuta.	*Ispezione a vista*	*Ogni 3 mesi*
1.3.27. Serbatoio di accumulo azoto		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.3.27.C1 *Controllo serbatoi* Controllare i vari accessori quali la guarnizione di tenuta del passo d'uomo e del suo drenaggio, il filtro e la valvola di fondo. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: difetti ai raccordi o alle connessioni.	*Controllo*	*Ogni anno*
1.3.27.C2 *Controllo delle valvole* Verifica dell'efficienza della tenuta delle valvole automatiche di intercettazione e della valvola di chiusura rapida. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: incrostazioni.	*Controllo*	*Ogni anno*

1.3.27.C3 *Controllo generale* Effettuare un controllo per verificare la funzionalità dei filtri e dei manometri. Controllare inoltre la messa a terra del serbatoio. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo della tenuta. – Anomalie riscontrabili: corrosione tubazioni di adduzione, difetti ai raccordi o alle connessioni, difetti di funzionamento delle valvole, incrostazioni.	*Controllo*	*Ogni anno*

3.2.4. Unità tecnologica 1.4 – Impianto di rivelazione e impianto di spegnimento automatico

ELEMENTO MANUTENIBILE	***TIPOLOGIA***	***FREQUENZA***
1.4.1. Centrale di rivelazione		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.4.1.C1 *Controllo generale* Verifica le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello. – Requisiti da verificare: accessibilità segnalazioni, efficienza, isolamento elettromagnetico, isolamento elettrostatico, resistenza a cali di tensione,. – Anomalie riscontrabili: difetti del pannello di segnalazione, perdita di carica della batteria, perdite di tensione.	*Ispezione a vista*	*Ogni settimana*
1.4.2. Terminale con display		
Controlli eseguibili dall'utente: 1.4.2.U1 *Pulizia* Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi.	*/*	*Ogni settimana*
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.4.2.C1 *Controllo generale* Controllare la funzionalità degli apparecchi. Verificare il corretto serraggio delle connessioni – Requisiti da verificare: isolamento elettrico. – Anomalie riscontrabili: incrostazioni, difetti di tenuta morsetti.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.4.3. Modulo ingresso/uscita per interfacciamento tra centrale di rivelazione e terminale		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.4.3.C1 *Controllo generale* Verificare le caratteristiche del modulo, con particolare attenzione alla tenuta dei morsetti. – Requisiti da verificare: impermeabilità ai liquidi, isolamento elettrico. – Anomalie riscontrabili: incrostazioni, difetti di tenuta morsetti.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*

1.4.4. Unità periferica autonoma		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.4.4.C1 *Controllo batteria* Verificare l'efficienza della batteria eseguendo la scarica completa della stessa con successiva ricarica. – Requisiti da verificare: isolamento elettromagnetico. – Anomalie riscontrabili: anomalie batteria.	*Prova*	*Ogni 6 mesi*
1.4.5. Rivelatore analogico ottico di fumo		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.4.5.C1 *Controllo generale* Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossi siano funzionanti. – Requisiti da verificare: resistenza a sbalzi di temperatura.. – Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione, anomalie led luminosi.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.4.6. Rivelatore analogico termovelocimetrico		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.4.6.C1 *Controllo generale* Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossi siano funzionanti. – Requisiti da verificare: resistenza alla corrosione – Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.4.7. Rivelatore gas		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.4.7.C1 *Controllo generale* Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossi siano funzionanti. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo del flusso d'aria. – Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta, anomalie led luminosi.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.4.8. Rivelatore di CO		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.4.8.C1 *Controllo generale* Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossi siano funzionanti. – Requisiti da verificare: resistenza meccanica. – Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione, anomalie sensore.	*Controllo a vista*	*Ogni 6 mesi*

1.4.9. Camera di analisi		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.4.9.C1 *Controllo generale* Verifica che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti. – Requisiti da verificare: resistenza a sbalzi di temperatura. – Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione, anomalie led luminosi.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.4.10. Alimentatore supplementare		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.4.10.C1 *Controllo generale* Verificare le connessioni dei vari elementi collegati all'alimentatore. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione. – Requisiti da verificare: isolamento elettrico, isolamento elettromagnetico. – Anomalie riscontrabili: perdita dell'alimentazione, perdite di tensione.	*Controllo a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.4.11. Pannello ottico acustico		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.4.11.C1 *Controllo generale* Verifica che le connessioni del pannello alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello. – Requisiti da verificare: efficienza. – Anomalie riscontrabili: difetti di segnalazione, perdita di carica della batteria, perdite di tensione.	*Ispezione a vista*	*Ogni 2 settimane*
1.4.12. Pulsante analogico a rottura vetro		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.4.12.C1 *Controllo generale* Verifica che i componenti della cassetta quali il vetro di protezione e il martelletto (ove previsto) per la rottura del vetro siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate. – Requisiti da verificare: comodità di uso e manovra, efficienza, di funzionamento.. – Anomalie riscontrabili: difetti di funzionamento.	*Ispezione a vista*	*Ogni 3 mesi*
1.4.13. Accessorio per la verifica di funzionamento delle linee		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.4.13.C1 *Controllo generale* Verificare le caratteristiche dell'accessorio, con particolare attenzione alle parti elettriche ed elettroniche – Requisiti da verificare: impermeabilità ai liquidi, isolamento elettrico. – Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettriche ed elettroniche.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*

1.4.14. Impianto di spegnimento automatico ad aerosol per armadi alloggiamento accumulatori al piombo		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.4.14.C1 *Controllo generale* Verifica le caratteristiche dell'impianto con particolare attenzione a: regolarità e continuità delle linee a vista, fissaggio corretto delle linee,pressacavi su cassette di derivazione, pressacavi ingresso erogatori, fissaggio corretto erogatori, carica batterie tampone dell'unità periferica autonoma, il corretto funzionamento. – Requisiti da verificare: stabilità chimico reattiva. – Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettriche ed elettroniche, difetti di fissaggio meccanico degli erogatori.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*

3.2.5. Unità tecnologica 1.5 – Impianto antintrusione

ELEMENTO MANUTENIBILE	***TIPOLOGIA***	***FREQUENZA***
1.5.1. Centrale a microprocessore		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.5.1.C1 *Controllo generale* Verifica la funzionalità delle apparecchiature e dei dispositivi ottici ed acustici e dei dispositivi di allarme. Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale. – Requisiti da verificare: efficienza, isolamento elettromagnetico. – Anomalie riscontrabili: difetti del pannello di segnalazione, perdita di carica della batteria, perdita di tensione.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.5.1.C2 *Verifiche elettriche* Verifica la funzionalità delle apparecchiature alimentate ad energia elettrica e dei dispositivi dotati di batteria ausiliaria. Verificare le connessioni delle apparecchiature di protezione e dei dispersori di terra. – Requisiti da verificare: efficienza, isolamento elettromagnetico. – Anomalie riscontrabili: difetti del pannello di segnalazione, perdita di carica della batteria, perdita di tensione.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.5.1.C3 *Verifiche allarmi* Verifica la funzionalità delle apparecchiature di allarme simulando una prova – Requisiti da verificare: efficienza, isolamento elettromagnetico. – Anomalie riscontrabili: difetti del pannello di segnalazione, perdita di carica della batteria, perdita di tensione.	*Ispezione a vista*	*Ogni anno*
1.5.2. Rivelatore digitale a doppia tecnologia		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.5.2.C1 *Controllo generale* Verifica che il led luminoso, indicatore di funzionamento, sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*

– Requisiti da verificare: resistenza a sbalzi di temperatura, sensibilità alla luce. – Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione.		
1.5.3. Sirena		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.5.3.C1 *Controllo generale* Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione – Requisiti da verificare: comodità di uso e di manovra. – Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta morsetti, incrostazioni.	*Ispezione a vista*	*Ogni 3 mesi*

3.2.6. Unità tecnologica 1.6 – Edilizia

ELEMENTO MANUTENIBILE	***TIPOLOGIA***	***FREQUENZA***
1.6.1. Armadio di sicurezza		
1.6.1.C1 *Controllo generale* Controllo dello stato generale e dell'integrità dell'armadio – Requisiti da verificare: attitudine a limitare i rischi di incendio, attitudine a limitare i rischi di esplosione. – Anomalie riscontrabili: anomalie valvole di ventilazione.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.6.2. Pannelli in fibra minerale		
Controlli eseguibili dall'utente: 1.6.2.U1 *Pulizia* Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.	*/*	*Quando occorre*
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.6.2.C1 *Controllo generale* Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti a vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi. – Anomalie riscontrabili: alterazione cromatica, bolla, deformazione, deposito superficiale, distacco, fessurazione, fratturazione, incrostazione, lesione, non planarità, perdita di lucentezza, perdita di materiale, scagliatura, screpolatura, scollaggi della pellicola.	*Ispezione a vista*	*Ogni anno*
1.6.3. Box di contenimento bombole		
1.6.3.C1 *Controllo generale* Controllo dello stato generale e dell'integrità del box. – Requisiti da verificare: attitudine a limitare i rischi di incendio, attitudine a limitare i rischi di esplosione. – Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta, anomalie rastrelliere.	*Controllo a vista*	*Ogni 6 mesi*

1.6.4. Profilato in lamiera d'acciaio		
Controlli eseguibili dall'utente: 1.6.4.U1 *Controllo a vista della struttura* Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomali.	*/*	*Ogni anno*
1.6.4.C1 *Controllo generale* Controllo dello stato generale e dell'integrità dei profilati. – Requisiti da verificare: resistenza meccanica. – Anomalie riscontrabili: corrosione, deformazioni e spostamenti, imbozzamento, snervamento.	*Controllo a vista*	*Ogni anno*

3.2.7. Unità tecnologica 1.7 – Impianto elettrico

ELEMENTO MANUTENIBILE	***TIPOLOGIA***	***FREQUENZA***
1.7.1. Interruttore		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.1.C1 *Controllo generale* Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti. – Requisiti da verificare: comodità d'uso e di manovra. – Anomalie riscontrabili: corto circuiti, difetti agli interruttori, difetti di taratura, disconnessione dell'alimentazione, surriscaldamento, anomalie degli sganciatori.	*Controllo a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.2. Deviatore		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.2.C1 *Controllo generale* Verificare le caratteristiche del deviatore con particolare attenzione ai morsetti e ai contatti. – Requisiti da verificare: comodità d'uso e di manovra. – Anomalie riscontrabili: anomalie del morsetto, anomalie dei contatti.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.3. Invertitore		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.3.C1 *Controllo generale* Verificare le caratteristiche dell'invertitore con particolare attenzione ai morsetti, ai contatti e ai deviatori. – Requisiti da verificare: comodità d'uso e di manovra. – Anomalie riscontrabili: anomalie del morsetto, anomalie dei contatti, anomalie dei deviatori.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.4. Presa		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.4.C1 *Controllo generale* Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.	*Controllo a vista*	*Ogni 6 mesi*

– Requisiti da verificare: comodità d'uso e di manovra. – Anomalie riscontrabili: corto circuiti, difetti di taratura, disconnessione dell'alimentazione, surriscaldamento.		
1.7.5. Interruttore automatico magnetotermico		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.5.C1 *Controllo generale* Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti. – Requisiti da verificare: comodità d'uso e di manovra. – Anomalie riscontrabili: anomalie dei contatti ausiliari, anomalie delle molle, anomalie degli sganciatori, corto circuiti, difetti degli interruttori, difetti di taratura, disconnessione dell'alimentazione, surriscaldamento.	*Controllo a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.6. Modulo automatico differenziale		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.6.C1 *Controllo generale* Verificare con prove di intervento le caratteristiche principali del modulo con particolare attenzione alla bobina e ai contatti. – Requisiti da verificare: potere d'intervento. – Anomalie riscontrabili: anomalie bobina, anomalie contatti.	*Controllo*	*Ogni 6 mesi*
1.7.7. Canale in lamiera zincata		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.7.C1 *Controllo generale* Controllo dello stato generale e dell'integrità dei canali e degli eventuali contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie. – Anomalie riscontrabili: corrosione, deformazione, deposito superficiale, fessurazione, fratturazione, incrostazione, non planarità.	*Controllo a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.8. Blindosbarra		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.8.C1 *Controllo generale* Verifica della equilibratura delle fasi su campione statistico. Misura delle tensioni sulle tre fasi su campione statistico. Verifica a vista dello stato di conservazione delle intestature dei cavi di alimentazione. – Anomalie riscontrabili: difetti degli isolatori.	*Ispezione strumentale*	*Ogni 3 mesi*
1.7.8.C2 *Controllo generale* Verifica dello stato di conservazione dei vari componenti, verifica della presenza di eventuali danneggiamenti. Verifica del grado di protezione in relazione all'ambiente. Verifica della continuità del circuito di terra. Verifica delle protezioni contro i sovraccariche e i corto circuiti. Verifica del corretto fissaggio delle blindosbarre alle strutture di sostegno. – Requisiti da verificare: limitazione dei rischi di intervento,	*Ispezione a vista*	*Ogni anno*

Studio Tecnico. via Petrarca n. 20, Cagliari – tel./fax 070 488 333
e-mail: pes.franco@gmail.com

montabilità/smontabilità, resistenza meccanica. – Anomalie riscontrabili: difetti degli isolatori.		
1.7.9. Presa CEE		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.9.C1 *Controllo generale* Verifica delle caratteristiche generali delle prese con particolare attenzione agli interruttori di manovra, corto circuiti, disconnessioni dell'alimentazione, surriscaldamento. – Requisiti da verificare: comodità d'uso e di manovra, potere di intervento. – Anomalie riscontrabili: anomalie interruttore di manovra sezionatore, corto circuiti, difetti degli interruttori, disconnessione dell'alimentazione, surriscaldamento.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.10. Comando a motore		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.10.C1 *Controllo generale* Verifica delle caratteristiche generali del comando a motore con particolare attenzione alle interruzioni degli avvolgimenti e ai contatti, con simulazione di funzionamento – Requisiti da verificare: potere di intervento. – Anomalie riscontrabili: interruzione avvolgimenti, anomalie dei contatti.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.11. Contattori di potenza tetra polari		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.11.C1 *Controllo generale* Verifica delle caratteristiche generali del comando a motore con particolare attenzione alle bobine, del circuito magnetico, dell'elettromagnete, della molla, delle viti serrafili, del passacavo. Verificare l'integrità dei contatti. – Requisiti da verificare: potere di intervento. – Anomalie riscontrabili: anomalie della bobina, anomalie del circuito magnetico, anomalie dell'elettromagnete, anomalie della molla, anomalie delle viti serrafili, difetti dei passacavo.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.12. Interruttore di manovra		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.12.C1 *Controllo generale* Verifica delle caratteristiche generali del comando a motore con particolare attenzione alle molle, ai sganciatori, ai corto circuiti, alle connessioni, ai dispositivi di manovra, alla taratura, al surriscaldamento. Verificare l'integrità dei contatti. – Requisiti da verificare: potere di intervento. – Anomalie riscontrabili: anomalie dei contatti ausiliari, anomalie delle molle, anomalie degli sganciatori, corto circuiti, difetti delle connessioni, difetti ai dispositivi di manovra, difetti di taratura, surriscaldamento.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*

1.7.13. Scaricatore di sovratensione		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.13.C1 *Controllo generale* Verifica delle caratteristiche generali del comando a motore con particolare attenzione alle molle, ai sganciatori, agli interruttori, al varistore, alle spie di segnalazione. Verificare l'integrità dei contatti e verifiche di funzionamento – Requisiti da verificare: potere di intervento. – Anomalie riscontrabili: anomalie dei contatti ausiliari, anomalie delle molle, anomalie degli sganciatori, difetti agli interruttori, difetti varistore, difetti spie di segnalazione.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.14. Armadio metallico		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.14.C1 *Controllo centralina di rifasamento* Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento. – Anomalie riscontrabili: anomalie dell'impianto di rifasamento.	*Controllo a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.14.C2 *Controllo sportelli* Controllare la funzionalità degli sportelli di chiusura degli armadi. – Anomalie riscontrabili: infracidamento, non ortogonalità.	*Controllo*	*Ogni 6 mesi*
1.7.14.C3 *Verifica dei condensatori* Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori. – Anomalie riscontrabili: anomalie dell'impianto di rifasamento, anomalie dei contattori.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.14.C4 *Verifica messa a terra* Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri. – Anomalie riscontrabili: anomalie dei contattori, anomalie dei magnetotermici.	*Controllo*	*Ogni 6 mesi*
1.7.14.C5 *Verifica protezioni* Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè. – Anomalie riscontrabili: anomalie dei fusibili, anomalie dei magnetotermici, anomalie dei relè.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.15. Armadio in poliestere		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.15.C1 *Controllo centralina di rifasamento* Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento. – Anomalie riscontrabili: anomalie dell'impianto di rifasamento.	*Controllo a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.15.C2 *Controllo sportelli* Controllare la funzionalità degli sportelli di chiusura degli armadi. – Anomalie riscontrabili: infracidamento, non ortogonalità.		

1.7.15.C3 *Verifica dei condensatori* Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori. – Anomalie riscontrabili: anomalie dell'impianto di rifasamento, anomalie dei contattori.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.15.C4 *Verifica messa a terra* Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri. – Anomalie riscontrabili: anomalie dei contattori, anomalie dei magnetotermici.	*Controllo*	*Ogni 6 mesi*
1.7.15.C5 *Verifica protezioni (ogni 6 mesi; ispezione a vista).* Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè. – Anomalie riscontrabili: anomalie dei fusibili, anomalie dei magnetotermici, anomalie dei relè.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.16. Quadro da parete		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.16.C1 *Controllo centralina di rifasamento* Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento. – Anomalie riscontrabili: anomalie dell'impianto di rifasamento.	*Controllo a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.16.C2 *Verifica dei condensatori* Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori. – Anomalie riscontrabili: anomalie dell'impianto di rifasamento, anomalie dei contattori.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.16.C3 *Verifica messa a terra* Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri. – Anomalie riscontrabili: anomalie dei contattori, anomalie dei magnetotermici.	*Controllo*	*Ogni 6 mesi*
1.7.16.C4 *Verifica protezioni* Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè. – Anomalie riscontrabili: anomalie dei fusibili, anomalie dei magnetotermici, anomalie dei relè.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.17. Conduttori di terra in rame		
1.7.17.C1 *Controllo generale* Controllo dello stato generale e dell'integrità del conduttore. – Requisiti da verificare: di funzionamento. – Anomalie riscontrabili: anomalie dispersori, anomalie collettore principale	*Controllo a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.18. Piastra equipotenziale		
1.7.18.C1 *Controllo generale* Controllo dello stato generale e dell'integrità della piastra. – Requisiti da verificare: di funzionamento. – Anomalie riscontrabili: anomalie dei morsetti, corrosione.	*Controllo a vista*	*Ogni 6 mesi*

1.7.19. Cavo UTP		
1.7.19.C1 *Controllo generale* Controllo dello stato generale e dell'integrità del cavo. – Requisiti da verificare: di funzionamento. – Anomalie riscontrabili: discontinuità.	*Controllo a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.20. Pulsante di emergenza a rottura di vetro		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.20.C1 *Controllo generale* Verifica che i componenti della cassetta quali il vetro di protezione e il martelletto (ove previsto) per la rottura del vetro siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate. – Requisiti da verificare: comodità di uso e manovra, efficienza, di funzionamento. – Anomalie riscontrabili: difetti di funzionamento.	*Ispezione a vista*	*Ogni 3 mesi*
1.7.21. Apparecchi di illuminazione		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.21.C1 *Controllo generale* Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine. – Requisiti da verificare: di funzionamento. – Anomalie riscontrabili: abbassamento livello di illuminazione.	*Controllo a vista*	*Ogni mese*
1.7.22. Sistema di alimentazione in emergenza		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.7.22.C1 *Controllo generale* Controllo dello stato generale e dell'integrità del sistema con particolare attenzione al livello di illuminazione, avarie, interruttori, batterie. – Requisiti da verificare: di funzionamento. – Anomalie riscontrabili: abbassamento livello di illuminazione.	*Controllo a vista*	*Ogni mese*
1.7.23. Pozzetto prefabbricato		
1.7.23.C1 *Controllo generale* Controllo dello stato generale e dell'integrità del pozzetto. – Requisiti da verificare: comodità di uso e manovra, resistenza meccanica. – Anomalie riscontrabili: anomalie del coperchio	*Controllo a vista*	*Ogni mese*
1.7.24. Apparecchi di comando, segnalazione, derivazione e protezione		
1.7.24.C1 *Controllo generale* Controllo dello stato generale e dell'integrità degli apparecchi. – Requisiti da verificare: di funzionamento. – Anomalie riscontrabili: anomalie dei contatti, anomalie dei morsetti, avarie delle lampade di segnalazione.	*Controllo a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.25. Accumulatori elettrochimici		
1.7.25.C1 *Controllo generale* Controllo dello stato generale e dell'integrità degli apparecchi, con particolare attenzione ai morsetti, alla polarizzazione ed a	*Controllo a vista*	*Ogni 6 mesi*

eventuali fenomeni di solfatazione. – Requisiti da verificare: di funzionamento, efficienza. – Anomalie riscontrabili: anomalie dei morsetti, polarizzazione degli accumulatori, incrostazioni.		
1.7.26. Sistema di controllo e gestione		
1.7.26.C1 *Controllo generale* Controllo dello stato generale e dell'integrità del sistema, con particolare attenzione alle parti elettriche ed elettroniche – Requisiti da verificare: di funzionamento. – Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettriche ed elettroniche, anomalie software.	*Controllo a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.7.27. Inverter sunny island		
1.7.27.C1 *Controllo generale* Controllo dello stato generale e dell'integrità dell'involucro dell'inverter. Verificare la presenza di eventuali messaggi di guasto. Controllare le batteria. – Requisiti da verificare: di funzionamento; affidabilità; efficienza. – Anomalie riscontrabili: anomalie parti elettriche ed elettroniche.	*Controllo a vista*	*Ogni mese*

3.2.8. Unità tecnologica 1.8 – Impianto eolico

ELEMENTO MANUTENIBILE	***TIPOLOGIA***	***FREQUENZA***
1.8.1. Rotore		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.8.1.C1 *Controllo generale* Verificare che le pale girino liberamente senza eccessivo rumore e senza vibrazioni. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo del rumore prodotto. – Anomalie riscontrabili: anomalie pale, anomalie cuscinetti, vibrazioni.	*Ispezione a vista*	*Ogni mese*
1.8.2. Pale eoliche		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.8.2.C1 *Controllo generale* Verifica il corretto funzionamento e l'allineamento delle pale. – Anomalie riscontrabili: anomalie pale, difetti di funzionamento, disallineamento, rumorosità.	*Controllo a vista*	*Ogni 6 mesi*
1.8.2.C2 *Controllo rumorosità* Verifica con idonei strumenti il livello del rumore prodotto durante il normale funzionamento. – Requisiti da verificare: attitudine al controllo del rumore prodotto. – Anomalie riscontrabili: disallineamento, rumorosità.	*Ispezione strumentale*	*Ogni anno*

1.8.3. Generatore		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.8.3.C1 _Controllo generale_ Verifica la temperatura e la rumorosità dei cuscinetti. – Anomalie riscontrabili: anomalie dei cuscinetti, rumorosità.	_Controllo a vista_	_Ogni 2 mesi_
1.8.4. Torre		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.8.4.C1 _Controllo generale_ Controllare le condizioni e la funzionalità delle strutture di sostegno verificando il fissaggio ed eventuali connessioni. Verificare che non ci siano fenomeni di corrosione in atto. – Requisiti da verificare: resistenza meccanica. – Anomalie riscontrabili: deformazione, difetti di montaggio, fessurazioni, corrosione, difetti di serraggio.	_Ispezione a vista_	_Ogni 6 mesi_
1.8.5. Convertitore statico		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.8.5.C1 _Controllo generale_ Verificare lo stato di funzionamento del quadro di parallelo invertitori misurando alcuni parametri quali le tensioni, le correnti e le frequenze di uscita dall'inverter. Effettuare le misurazioni della potenza in uscita su inverter-rete interna. – Anomalie riscontrabili: sovratensioni.	_Ispezione strumentale_	_Ogni 2 mesi_
1.8.5.C2 _Verifica messa a terra_ Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra (quando previsto) dell'inverter. – Anomalie riscontrabili: scariche atmosferiche, sovratensioni.	_Controllo_	_Ogni 2 mesi_
1.8.5.C3 _Verifica protezioni_ Verificare il corretto funzionamento dei fusibili e degli interruttori automatici dell'inverter. – Anomalie riscontrabili: anomalie dei fusibili, difetti agli interruttori.	_Ispezione a vista_	_Ogni 6 mesi_
1.8.6. Sistema frenante		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.8.6.C1 _Controllo generale_ Verificare le condizioni generali e lo stato di usura del sistema di frenatura. – Anomalie riscontrabili: anomalie disco, anomalie pinza, difetti di serraggio, difetti di taratura, difetti di tenuta.	_Ispezione a vista_	_Ogni 6 mesi_
1.8.7. Resistore		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.8.7.C1 _Controllo generale_ Verificare le condizioni generali e lo stato di usura del resistore. – Requisiti da verificare: potere di intervento. – Anomalie riscontrabili: surriscaldamento.	_Ispezione a vista_	_Ogni 6 mesi_

1.8.8. Isolatore		
Controlli eseguibili da personale specializzato: 1.8.8.C1 *Controllo generale* Verificare le condizioni generali e lo stato di usura dell'isolatore. – Requisiti da verificare: isolamento elettrico. – Anomalie riscontrabili: perdita del potere isolante.	*Ispezione a vista*	*Ogni 6 mesi*

Studio Tecnico. via Petrarca n. 20, Cagliari – tel./fax 070 488 333
e-mail: pes.franco@gmail.com

3.3. Sottoprogramma delle manutenzioni

Di seguito vengono riportati le manutenzioni da eseguire durante il ciclo di vita del bene.

3.3.1. Unità tecnologica 1.1 – Impianto di climatizzazione

ELEMENTO MANUTENIBILE	*FREQUENZA*
1.1.1. Pompa di calore	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.1.1.M1 *Revisione generale pompa di calore* Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.	*Ogni anno*
1.1.1.M2 *Pulizia ed eventuale disincrostazione della batteria di scambio termico gas refrigerante/aria esterna*	*Ogni anno*
1.1.1.M3 *Ricarica gas* Effettuare un controllo della carica del gas refrigerante con opportuno gruppo manometrico, se occorre rabboccare il gas fino al ripristino dei valori corretti della pressione di condensazione e di quella di evaporazione.	*Quando occorre*
1.1.2. Unità di trattamento aria (U.T.A.)	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.1.2.M1 *Pulizia bacinella raccolta condensa delle batterie di scambio* Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, delle sezioni di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.	*Ogni 15 giorni*
1.1.2.M2 *Pulizia batterie di scambio* Pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria.	*Ogni 3 mesi*
1.1.2.M3 *Pulizia e sostituzione motoventilatori* Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Effettuare una lubrificazione dei cuscinetti o una sostituzione se usurati.	*Ogni anno*
1.1.2.M4 *Sostituzione celle filtranti* Sostituire le celle filtranti a perdere delle macchine U.T.A., secondo le scadenze fornite dal produttore.	*Quando occorre*
1.1.3. Recuperatore di calore	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.1.3.M1 *Pulizia* Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.	*Ogni 6 mesi*
1.1.3.M2 *Pulizia e sostituzione motoventilatori* Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Effettuare una lubrificazione dei cuscinetti o una sostituzione se usurati.	*Ogni anno*
1.1.4. Canali in lamiera con relative curve e manicotti di giunzione	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.1.4.M1 *Pulizia canali* Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie.	*Ogni anno*

1.1.4.M2 *Ripristino coibentazione* Effettuare il ripristino dello strato coibente quando deteriorato.	*Quando occorre*
1.1.4.M3 *Ripristino serraggi* Eseguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale.	*Quando occorre*
1.1.5. Maniche tessili	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.1.5.M1 *Pulizia canali* Effettuare una pulizia delle maniche utilizzando opportuni detergenti.	*Ogni anno*
1.1.5.M2 *Sostituzione delle cerniere zip* Eseguire la sostituzione delle cerniere zip.	*Quando occorre*
1.1.6. Valvola a sfera	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.1.6.M1 *Sostituzione.*	*Quando occorre*
1.1.7. Tubazioni in rame crudo	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.1.7.M1 *Ripristino coibentazione* Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.	*Quando occorre*

3.3.2. Unità tecnologica 1.2 – Impianto di aspirazione

ELEMENTO MANUTENIBILE	***FREQUENZA***
1.2.1. Canali in lamiera con relative curve e manicotti di giunzione	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.2.1.M1 *Pulizia canali* Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori.	*Ogni anno*
1.2.1.M2 *Ripristino coibentazione* Effettuare il ripristino dello strato coibente quando deteriorato.	*Quando occorre*
1.2.1.M3 *Ripristino serraggi* Eseguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale.	*Quando occorre*
1.2.2. Torrino estrattore	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.2.2.M1 *Sostituzione delle cuscinetti*	*Quando occorre*
1.2.3. Canale in materiale plastico	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.2.3.M1 *Pulizia canali* Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori.	*Ogni anno*
1.2.3.M2 *Ripristino serraggi* Eseguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale.	*Quando occorre*
1.2.4. Cappa di aspirazione	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.2.4.M1 *Sostituzione organi di sospensione*	*Quando occorre*
1.2.4.M2 *Pulizia superfici*	*Quando occorre*

3.3.3. Unità tecnologica 1.3 – Impianto gas

ELEMENTO MANUTENIBILE	*FREQUENZA*
1.3.1. Addolcitore	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.1.M1 *Pulizia e/o sostituzione componenti addolcitore* Effettuare una pulizia e/o una sostituzione membrane elettrovalvole, limitatore di portata.	*Ogni anno*
1.3.1.M2 *Pulizia eiettore e serbatoio salamoia*	*Ogni anno*
1.3.1.M3 *Sostituzione del letto di resine*	*Ogni 5 anni*
1.3.2. Demineralizzatore	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.2.M1 *Calibrazione del flusso*	*Ogni 3 mesi*
1.3.2.M2 *Calibrazione del livello del serbatoio*	*Ogni 3 mesi*
1.3.2.M3 *Pulizia dei filtri*	*Ogni 3 mesi*
1.3.2.M4 *Sanitizzazione del sistema e del serbatoio*	*Ogni anno*
1.3.3. Filtro autopulente	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.3.M1 *Sostituzione cartucce*	*Quando occorre*
1.3.4. Scaricatore di condensa	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.4.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
1.3.5. Filtro a secco	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.5.M1 *Sostituzione cartuccia*	*Quando occorre*
1.3.6. Tubi in alluminio con riduzioni, curve e raccordi	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.6.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
1.3.6.M2 *Ripristino e/o sostituzione ancoraggi*	*Quando occorre*
1.3.7. Valvola di massima pressione	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.7.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
1.3.8. Valvola a sfera	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.8.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
1.3.9. Compressore	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.9.M1 *Lubrificazione dei cuscinetti* Eseguire la lubrificazione dei cuscinetti quando il livello del rumore prodotto è eccessivo.	*Quando occorre*

1.3.9.M2 *Sostituzione dei cuscinetti*	
1.3.10. Essiccatore d'aria compressa a refrigerazione	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.10.M1 *Pulizia batteria di condensazione*	*Ogni 6 mesi*
1.3.10.M2 Sostituzione filtri	*Quando occorre*
1.3.11. Essiccatore ad adsorbimento con rigenerazione a freddo	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.11.M1 Sostituzione filtri	*Quando occorre*
1.3.12. Serbatoio di accumulo aria compressa	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.12.M1 *Sostituzione del serbatoio*	*Quando occorre*
1.3.12.M2 *Sostituzione elementi del serbatoio* Sostituire la valvola, il manometro, il filtro del gas e il riduttore di pressione.	*Ogni anno*
***1.3.13.* Regolatore di flusso**	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.13.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
1.3.14. Regolatore di pressione	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.14.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
1.3.15. Centrale di riduzione	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.15.M1 *Azionamento degli organi di inversione* Effettuare l'azionamento degli organi di inversione per verificarne l'efficienza.	*Ogni 2 mesi*
1.3.16. Elettrovalvola a riarmo manuale	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.16.M1 *Sostituzione bobina*	*Quando occorre*
***1.3.17.* Punto di utilizzo**	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.17.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
***1.3.18.* Serpentina**	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.18.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
***1.3.19.* Valvola pneumatica di intercettazione**	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.19.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
***1.3.20.* Tubazioni in rame nudo ricotto**	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.20.M1 *Pulizia*	*Quando occorre*

1.3.21. ***Tubi in acciaio inox, elettropulito AISI 316L con riduzioni e derivazioni***	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.21.M1 *Sostituzione valvole.*	*Quando occorre*
1.3.21.M2 Ripristino e/o sostituzione ancoraggi.	*Quando occorre*
1.3.22. **Valvola di ritegno**	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.22.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
1.3.23. **Generatore di idrogeno**	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.23.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
1.3.23.M2 *Pulizia filtro ingresso aria*	*Quando occorre*
1.3.24. **Bomboloni idrogeno**	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.24.M1 *Sostituzione del serbatoio*	*Quando occorre*
1.3.24.M2 *Sostituzione elementi del serbatoio* Sostituire la valvola, il manometro e il riduttore di pressione.	*Ogni anno*
1.3.25. **Generatore di potenza**	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.25.M1 *Sostituzione filtro aria*	*Ogni 1000 ore di effettivo utilizzo*
1.3.25.M2 *Sostituzione cartuccia deionizzante*	*Ogni 200 ore di effettivo utilizzo*
1.3.26. **Generatore di azoto**	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.26.M1 *Sostituzione filtri.*	*Ogni 2000 ore di effettivo utilizzo*
1.3.27. **Serbatoio di accumulo azoto**	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.3.27.M1 *Sostituzione del serbatoio*	*Quando occorre*
1.3.27.M2 *Sostituzione elementi del serbatoio* Sostituire la valvola, il manometro, il filtro del gas e il riduttore di pressione.	*Ogni anno*
1.3.27.M3 *Verniciatura pareti esterne dei serbatoi* Effettuare una raschiatura con spazzole di ferro sulle tracce di ruggine e successivamente stendere due mani di vernice antiruggine prima della tinta di finitura.	*Quando occorre*

3.3.4. Unità tecnologica 1.4 – Impianto di rivelazione e impianto di spegnimento automatico

ELEMENTO MANUTENIBILE	*FREQUENZA*
1.4.1. Centrale di rivelazione	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.4.1.M1 *Registrazione connessioni* Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessione e/o dei fissaggi.	*Ogni anno*
1.4.1.M2 *Sostituzione batteria*	*Ogni 6 mesi*
1.4.2. Terminale con display	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.4.2.M1 *Sostituzione batteria*	*Ogni 7 anni*
1.4.3. Modulo ingresso/uscita per interfacciamento tra centrale di rivelazione e terminale	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.4.3.M1 *Sostituzione morsetti*	*Quando occorre*
1.4.4. Unità periferica autonoma	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.4.4.M1 *Sostituzione unità*	*Quando occorre*
1.4.5. Rivelatore analogico ottico di fumo	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.4.5.M1 *Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori* Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.	*Ogni 6 mesi*
1.4.5.M2 *Sostituzione dei rivelatori*	*Quando occorre*
1.4.6. Rivelatore analogico termovelocimetrico	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.4.6.M1 *Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori* Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.	*Ogni 6 mesi*
1.4.6.M2 *Sostituzione dei rivelatori*	*Ogni 5 anni*
1.4.7. Rivelatore gas	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.4.7.M1 *Pulizia rivelatori* Eseguire la pulizia dei rivelatori secondo le indicazioni fornite dal produttore o quando è attivo il segnale di allarme dalla centrale.	*Ogni 6 mesi*
1.4.7.M2 *Prova dei rivelatori* Effettuare una prova di funzionamento dei rivelatori di gas utilizzando gas di prova.	*Ogni 6 mesi*
1.4.7.M3 *Sostituzione dei rivelatori*	*Ogni 5 anni*
1.4.8. Rivelatore di CO	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.4.8.M1 *Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori* Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente	*Ogni 6 mesi*
1.4.8.M2 *Sostituzione dei rivelatori*	*Ogni 10 anni*

1.4.9. Camera di analisi	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.4.9.M1 *Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori* Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.	*Ogni 6 mesi*
1.4.9.M2 *Sostituzione dei rivelatori* Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.	*Ogni 10 anni*
1.4.10. Alimentatore supplementare	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.4.10.M1 *Registrazione connessioni* Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.	*Ogni anno*
1.4.11. Pannello ottico acustico	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.4.11.M1 *Regolazione delle connessioni* Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.	*Ogni 3 mesi*
1.4.11.M2 *Sostituzione batteria*	*Ogni 6 mesi*
1.4.11.M3 *Sostituzione pannello*	*Ogni 6 mesi*
1.4.12. Pulsante analogico a rottura vetro	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.4.12.M1 *Registrazione* Registrare le viti di serraggio dopo la rottura del vetro con la sostituzione del vetro danneggiato.	*Quando occorre*
1.4.12.M2 *Sostituzione cassette*	*Ogni 15 anni*
1.4.13. Accessorio per la verifica di funzionamento delle linee	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.4.13.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
1.4.14. Impianto di spegnimento automatico ad aerosol per armadi alloggiamento accumulatori al piombo	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.4.14.M1 *Verifica erogatori* Distacco di ciascun erogatore dalla linea di collegamento e misura del valore di resistenza ai capi dello stesso. Il valore misurato non deve risultare inferiore a 0,6 Ohm.	*Ogni 6 mesi*
1.4.14.M2 *Sostituzione attuatori erogatore*	*Quando occorre*

3.3.5. Unità tecnologica 1.5 – Impianto antintrusione

ELEMENTO MANUTENIBILE	***FREQUENZA***
1.5.1. Centrale a microprocessore	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.5.1.M1 *Pulizia* Effettuare una pulizia della centrale e dei suoi componenti utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.	*Ogni anno*
1.5.1.M2 *Registrazione connessioni*	*Ogni anno*

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e dei fissaggi dei rivelatori collegati.	
1.5.1.M3 *Revisione del sistema* Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessità.	*Quando occorre*
1.5.1.M4 *Sostituzione batteria*	*Ogni 6 mesi*
1.5.2. Rivelatore digitale a doppia tecnologia	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.5.2.M1 *Regolazione dispositivi* Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente	*Ogni 6 mesi*
1.5.2.M2 *Sostituzione lente del rivelatore*	*Quando occorre*
1.5.2.M3 *Sostituzione rivelatori*	*Ogni 10 anni*
1.5.3. Sirena	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.5.3.M1 *Sostituzione*	*Ogni 10 anni*

3.3.6. Unità tecnologica 1.6 – Edilizia

ELEMENTO MANUTENIBILE	*FREQUENZA*
1.6.1. Armadio di sicurezza	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.6.1.M1 *Pulizia*	*Ogni anno*
1.6.2. Pannelli in fibra minerale	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.6.2.M1 *Regolazione planarità*	*Ogni 3 anni*
1.6.2.M2 *Sostituzione elementi*	*Quando occorre*
1.6.3. Box di contenimento bombole	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.6.3.M1 *Pulizia*	*Ogni 3 mesi*
1.6.4. Profilato in lamiera d'acciaio	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.6.4.M1 *Ripristino*	*Quando occorre*

3.3.7. Unità tecnologica 1.7 – Impianto elettrico

ELEMENTO MANUTENIBILE	*FREQUENZA*
1.7.1. Interruttore	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.1.M1 *Sostituzioni* Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.	*Quando occorre*

1.7.2. Deviatore	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.2.M1 *Sostituzioni* Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti del deviatore, quali morsetti.	*Quando occorre*
1.7.3. Invertitore	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.3.M1 *Sostituzioni* Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti dell'invertitore, quali morsetti.	*Quando occorre*
1.7.4. Presa	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.4.M1 *Sostituzioni* Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.	*Quando occorre*
1.7.5. Interruttore automatico magnetotermico	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.5.M1 *Sostituzioni*	*Quando occorre*
1.7.6. Modulo automatico differenziale	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.6.M1 *Sostituzioni*	*Quando occorre*
1.7.7. Canale in lamiera zincata	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.7.M1 *Registrazione* Eseguire la registrazione degli appoggi e delle connessioni dei canali.	*Quando occorre*
1.7.7.M2 *Ripristino grado di protezione* Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.	*Quando occorre*
1.7.8. Blindosbarra	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.8.M1 *Pulizia* Pulizia di carattere generale con eliminazione di eventuali strati di polvere o sudiciume depositati.	*Ogni anno*
1.7.8.M2 *Serraggio delle connessioni*	*Ogni anno*
1.7.9. Presa CEE	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.9.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
1.7.10. Comando a motore	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.10.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*

1.7.11. Contattori di potenza tetra polari	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.11.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
1.7.12. Interruttore di manovra	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.12.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
1.7.13. Scaricatore di sovratensione	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.13.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
1.7.14. Armadio metallico	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.14.M1 *Pulizia generale* Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.	*Ogni 6 mesi*
1.7.14.M2 *Serraggio* Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.	*Ogni anno*
1.7.14.M3 *Sostituzione centralina rifasamento* Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.	*Quando occorre*
1.7.14.M4 *Sostituzione quadro* Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.	*Quando occorre*
1.7.15. Armadio in poliestere	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.15.M1 *Pulizia generale* Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.	*Ogni 6 mesi*
1.7.15.M2 *Serraggio* Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.	*Ogni anno*
1.7.15.M3 *Sostituzione centralina rifasamento* Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.	*Quando occorre*
1.7.15.M4 *Sostituzione quadro* Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.	*Quando occorre*
1.7.16. Quadro da parete	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.16.M1 *Pulizia generale* Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.	*Ogni 6 mesi*
1.7.16.M2 *Serraggio* Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.	*Ogni anno*
1.7.16.M3 *Sostituzione centralina rifasamento* Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.	*Quando occorre*
1.7.16.M4 *Sostituzione quadro* Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla	*Quando occorre*

normativa.	
1.7.17. Conduttori di terra in rame	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.17.M1 *Ripristino*	*Quando occorre*
1.7.18. Piastra equipotenziale	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.18.M1 *Serraggio dei morsetti*	*Quando occorre*
1.7.19. Cavo UTP	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.19.M1 *Ripristino*	*Quando occorre*
1.7.20. Pulsante di emergenza a rottura di vetro	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.20.M1 *Registrazione* Registrare le viti di serraggio dopo la rottura del vetro con la sostituzione del vetro danneggiato.	*Quando occorre*
1.7.20.M2 *Sostituzione cassette*	*Ogni 15 anni*
1.7.21. Apparecchi di illuminazione	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.21.M1 *Sostituzione delle lampade* Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade fluorescenti si prevede una durata di vita media pari a 7500 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 40 mesi).	*Ogni 40 mesi*
1.7.22. Sistema di alimentazione in emergenza	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.22.M1 *Sostituzione batterie*	*Quando occorre*
1.7.23. Pozzetto prefabbricato	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.23.M1 *Sostituzione del coperchio*	*Quando occorre*
1.7.24. Apparecchi di comando, segnalazione, derivazione e protezione	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.24.M1 *Sostituzione.*	*Quando occorre*
1.7.25. Accumulatori elettrochimici	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.25.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
1.7.25.M2 *Pulizia dei morsetti*	*Quando occorre*
1.7.26. Sistema di controllo e gestione	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.26.M1 *Aggiornamento software*	*Quando occorre*
1.7.26.M2 *Sostituzione*	*Quando*

	occorre
1.7.27. Inverter sunny island	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.7.27.M1 *Pulizia delle ventole* Le ventole devono essere pulite quando sono ferme mediante un pennello.	*Quando occorre*
1.7.27.M2 *Pulizia dell'involucro*	*Quando occorre*
1.7.27.M3 *Sostituzione ventole*	*Quando occorre*

3.3.8. Unità tecnologica 1.8 – Impianto eolico

ELEMENTO MANUTENIBILE	*FREQUENZA*
1.8.1. Rotore	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.8.1.M1 *Lubrificazione* Eseguire il rabocco dell'olio lubrificante.	*Quando occorre*
1.8.2. Pale eoliche	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.8.2.M1 *Sostituzione pale*	*Ogni 20 anni*
1.8.2.M2 *Riallineamento pale*	*Quando occorre*
1.8.3. Generatore	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.8.3.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
1.8.4. Torre	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.8.4.M1 *Ripristino rivestimenti* Eseguire il ripristino dei rivestimenti superficiali quando si presentano fenomeni di corrosione.	*Quando occorre*
1.8.4.M2 *Serraggio* Eseguire il ripristino dei serraggi degli elementi di sostegno e/o degli elementi di unione.	*Quando occorre*
1.8.5. Convertitore statico	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.8.5.M1 *Pulizia generale* Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione	*Ogn 6 mesi*
1.8.5.M2 *Serraggio* Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.	*Ogni anno*
1.8.5.M3 *Sostituzione inverter*	*Ogni 3 anni*
1.8.6. Sistema frenante	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.8.6.M1 *Registrazione* Eseguire la registrazione e la taratura del dispositivo di controllo del sistema	*Ogni 6 mesi*

frenante.	
1.8.7. Resistore	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.8.7.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*
1.8.8. Isolatore	
Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: 1.8.8.M1 *Sostituzione*	*Quando occorre*

In generale, per tutti i componenti, può essere prevista l'operazione di sostituzione integrale nel caso di grave avaria dei componenti stessi.

Cagliari, Gennaio 2014

Il Tecnico

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA CAGLIARI
N. 1586 Dr. Ing. FRANCO PES